

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES
Departamento de Economía Financiera y Contabilidad II
(Contabilidad)



TESIS DOCTORAL

**Valoración contable de los inmovilizados inmobiliarios a través de
modelos predictivos. Un análisis para el sector bancario**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Manuel Vedo Núñez

Directoras

María Teresa Méndez Picazo
María del Carmen Norverto Laborda

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD II

(CONTABILIDAD)



**VALORACIÓN CONTABLE DE LOS INMOVILIZADOS
INMOBILIARIOS A TRAVÉS DE MODELOS PREDICTIVOS**

UN ANÁLISIS

PARA EL SECTOR BANCARIO

DOCTORANDO: MANUEL VEDO NÚÑEZ

DIRECTORAS:

DRA.: MARÍA TERESA MÉNDEZ PICAZO

DRA.: MARÍA DEL CARMEN NORVERTO LABORDA

MADRID 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD II

(CONTABILIDAD)



**VALORACIÓN CONTABLE DE LOS INMOVILIZADOS
INMOBILIARIOS A TRAVÉS DE MODELOS PREDICTIVOS**

UN ANÁLISIS DE
PARA EL SECTOR BANCARIO

MEMORIA PRESENTADA POR:

MANUEL VEDO NÚÑEZ

DIRECTORAS:

DRA.: MARÍA TERESA MÉNDEZ PICAZO

DRA.: MARÍA DEL CARMEN NORVERTO LABORDA

El tiempo presente es muy breve, tan breve que a algunos les parece nulo. Está siempre en marcha, fluye y se precipita: desaparece antes de llegar. No admite más demora que el mundo o las estrellas, cuyo incesante y siempre inquieto movimiento, nunca les permiten permanecer en la misma posición....

SÉNECA. Sobre la brevedad de la vida.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Manuela y Domingo porque siempre habéis sido guía y ejemplo. A mi mujer Consuelo y a mi hijo Manuel por sus ánimos cuando más lo necesitaba y siempre estáis presentes.

A Carmen Norverto por su gran apoyo, paciencia y ayuda a buscar nuevos enfoques.

A María Teresa Méndez por su ayuda fundamental para llegar hasta el último capítulo.

A Lola Bernabéu por su comprensión.

A la dirección del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad II (Contabilidad) y a Cati porque ella lo facilita todo.

En definitiva a todos aquellos que me tanto me habéis enseñado. Gracias.

INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
Justificación y planteamiento del tema a investigar	3
Objetivos y alcance de la investigación	6
Contenido y estructura de la investigación	7
 EXECUTIVE SUMMARY.....	 9
 PARTE I: MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO.....	 17
 1.- INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE VALORACIÓN DE LOS INMOVILIZADOS DE TIPO INMOBILIARIO.....	 19
 1.1.- Problemas generales en la identificación del valor razonable. Situación en el sector bancario.....	 21
1.1.1.- La aplicación de la normativa contable internacional.....	23
1.1.2.- Normativa FASB. El valor histórico y el valor razonable.....	28
1.1.3.- La aplicación del valor razonable en los inmovilizados.....	30
1.1.4.- Influencia del valor razonable en un modelo de predicción.....	33
1.2.- Modelos predictivos relacionados con el sector inmobiliario.....	39
 2.- NORMATIVA CONTABLE DE APLICACIÓN.....	 43
2.1.- Normativa contable y unificación de criterios.....	45
2.2.- Normativa contable y variación de precios.....	46
2.2.1.- Actualización de balances en España.....	50
2.3.- Normativa Internacional de Contabilidad y valor razonable.....	51
2.3.1.- Entorno en la aplicación de la normativa contable internacional.....	52
2.4.- Normativa FASB.....	54
2.4.1.- SFAS 157 y el valor razonable.....	54
2.5.- El inmovilizado material y las existencias en el plan contable Español.....	 57
2.5.1.- El inmovilizado material.....	57
2.5.2.- Las existencias.....	64
2.6.- Doctrina contable y valoración de inmovilizado.....	66

3.- LA NORMATIVA BANCARIA EN ESPAÑA Y LA VALORACIÓN DE ACTIVOS.....	73
3.1.- Introducción. Normativa bancaria de referencia en España.....	75
3.1.1.- Circular 4/1991 de 14 de junio de Banco de España. Entidades de Crédito. Normas de contabilidad y modelos de estados financieros.....	80
3.1.2.- Circular Banco de España 4/2004, de 22 de diciembre, a entidades de crédito, sobre normas de información financiera pública y reservada y modelos de estados financieros.....	82
3.1.3.- Real Decreto-ley 11/2010, de 9 de julio, de reforma del régimen jurídico de las cajas de ahorros.....	92
3.1.4.- Real Decreto Ley 2/2012 de 3 de febrero de saneamiento del sector financiero.....	93
3.1.5.- Circular 2/2012 de 29 febrero de Banco de España modificación Circular 4/2004 de 22 de diciembre.....	97
3.1.6.- Real Decreto Ley de 11 de mayo de 2012, sobre saneamiento y venta de los activos inmobiliarios del sector financiero.....	98
3.1.7.- Ley 9/2012 de 14 de noviembre, de reestructuración y resolución de entidades de crédito.....	100
3.1.8.- Real Decreto Ley 1559/2012 de 15 de noviembre sobre el régimen jurídico de las sociedades de gestión de activos.....	100
 4.- NORMATIVA DE TASACIÓN.....	 105
4.1.- Introducción a la problemática de la tasación.....	107
4.2.- Organizaciones de valoración.....	110
4.2.1.- Organismos reguladores valoración.....	111
4.2.2.- Normativa europea TEGOVA.....	112
4.2.3.- Normas internacionales de valoración IVS (International Valuation Standards).....	115
4.2.4.- Normativa RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors).....	119
4.2.5.- Tasación de bienes con fines hipotecarios. Asociación Hipotecaria Europea.....	122
4.2.6.- Valoraciones fiscales, valor catastral.....	123
4.2.7.- Valor expropiación.....	125

4.3.- Normativa en España sobre tasación.....	126
4.4.- Contabilidad sector inmobiliario.....	132
4.5.- Procedimiento de embargos en España.....	135
4.6.- Sistema hipotecario en otros países Occidentales.....	139

5.- INDICADORES ECONÓMICOS. LOS ÍNDICES DE PRECIOS..... 143

5.1.- Introducción a la problemática de los índices de precios.....	145
5.1.1.- Requisitos de los índices.....	146
5.1.2.- Problemática en la elaboración.....	147
5.1.3.- Tipos de índices publicados.....	148
5.2.- Cálculo de los índices.....	149
5.3.- Otros índices específicos.....	151
5.3.1.- Coeficiente de Goldschmidt y Shashua.....	151
5.4.- Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).....	153
5.5.- Otros índices de referencia en el mercado inmobiliario.....	156
5.5.1.- Índice Fotocasa.....	157
5.5.2.- Expocasa - Índice “El Preciómetro”.....	160
5.5.3.- Índice Tecnocasa. Precio compraventa efectiva.....	162
5.6.- Índices obtenidos a partir de tasaciones.....	166
5.6.1.- Precio de tasación: Estadística del Ministerio de Vivienda.....	166
5.6.2.- Datos estadísticos de TINSA y de la Sociedad de Tasación.....	168
5.7.- Análisis de los resultados en los índices de precios y de las Tasaciones.....	171
5.8.- El mercado inmobiliario español frente al de otros países.....	172

PARTE II: INVESTIGACIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS..... 181

6.- ANÁLISIS EMPÍRICO CON VARIABLES ECONÓMICAS Y CONTABLES. RELACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN DE PRECIOS DEL MERCADO INMOBILIARIO CON VARIABLES ECONÓMICAS Y CONTABLES A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS ES ESTADÍSTICO..... 183

6.1.- Objetivos de la investigación empírica.....	185
6.1.1.- Introducción a la metodología aplicada.....	185

6.1.2.- Análisis de las variables explicativas a utilizar.....	186
6.2.- Planteamiento análisis de la posible relación entre la variación del precio de la vivienda con variables económicas y contables.....	187
6.2.1.- Análisis previo de las variables.....	187
6.2.2.- Planteamiento de la hipótesis 1.....	188
6.2.3.- Planteamiento hipótesis 2.....	197
6.2.4.- Discusión de los resultados con variables económicas.....	203
6.3.- Modelos de predicción que relaciona variables económicas y contables	205
6.3.1.- Planteamiento hipótesis 3.....	206
6.3.2.- Planteamiento hipótesis 4.....	212
6.3.3.- Planteamiento hipótesis 5.....	216
6.3.4.- Discusión de los resultados con variables contables.....	220
6.3.5.- Análisis de algunas operaciones de venta de inmuebles realizadas por los bancos.....	221
6.3.5.1.- Análisis del Banco Santander.....	222
6.3.5.2.- Análisis de Grupo Bankia – Caja Madrid.....	225
6.3.5.3.- Análisis del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA).....	227
6.4.- Relación entre la zona e incremento de precios.....	227
6.4.1.- Análisis realizado en la Comunidad de Madrid.....	228
6.4.2.- Análisis realizado en España por Comunidades Autónomas.....	233
6.5.- Relación entre el precio de la vivienda y el precio de alquiler.....	238
 7.- CONCLUSIONES.....	 241
7.1.- Conclusiones generales.....	243
7.2.- Conclusiones sobre los modelos obtenidos.....	244
7.3.- Futuras líneas de investigación.....	247
 BIBLIOGRAFÍA.....	 249

TABLAS

Tabla 1 – Coberturas operaciones dudosas R.D. Ley 2/2012.....	95
Tabla 2 - Activos recibidos terminados: construcciones o promociones inmobiliarias terminadas R.D. Ley 2/2012.....	95
Tabla 3 - Activos recibidos en curso: construcciones o promociones inmobiliarias terminadas R.D. Ley 2/2012.....	96
Tabla 4 – Dotaciones adicionales según RD Ley 18/2012.....	99
Tabla 5 – Comparativa normas contables y de tasación.....	120
Tabla 6 – Evolución índice INE vivienda (no incluido en IPC general) con alquiler vivienda (incluido IPC general).....	156
Tabla 7 – Índice Fotocasa, variación precios de precios de vivienda en porcentaje y en euros / m ²	158
Tabla 8 - Evolución precio por metro cuadrado de las Poblaciones. Índice Expocasa.....	161
Tabla 9 - Evolución precios índice Tecnocasa en porcentaje y según población.....	165
Tabla 10 – Evolución precio vivienda según M° de Fomento.....	167
Tabla 11 – Evolución precio vivienda por comunidad autónoma – datos Tinsa.....	169
Tabla 12 - Evolución precio vivienda por provincia – datos Tinsa.....	170
Tabla 13 – Evolución precios vivienda por distrito ciudad Madrid según Sociedad de Tasación.....	170
Tabla 14 – Planteamiento modelo con tres variables independientes.....	190
Tabla 15 – Análisis de los residuos del modelo planteado inicial.....	191
Tabla 16 – Tabla ANOVA calculada sobre las series de datos finales ajustados.....	193
Tabla 17 – Análisis de la representatividad de cada variable.....	194
Tabla 18 – Resultados test homocedasticidad, incorrelación y normalidad.....	194
Tabla 19 – Coeficiente de correlación simple.....	196

Tabla 20 – Tabla ANOVA con las series de datos ajustadas por Durbin-Watson.....	199
Tabla 21 – Coeficientes de correlación simple en las series ajustadas.....	200
Tabla 22 – Análisis de la representatividad individual de las variables con las series ajustadas por Durbin-Watson con la probabilidad.....	201
Tabla 23 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y normalidad.....	201
Tabla 24 – Tabla ANOVA con los resultados con los activos no corrientes en venta del BBVA.....	208
Tabla 25 – Análisis de la representatividad de cada variable en base a la probabilidad.....	209
Tabla 26 – Resultados test homocedasticidad, incorrelación y normalidad.....	210
Tabla 27 – Tabla ANOVA final con la variable activos no corrientes para la venta del Banco Santander.....	214
Tabla 28 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y normalidad.....	215
Tabla 29 – Tabla ANOVA final para series ajustadas por Durbin-Watson en las series de Bankia.....	218
Tabla 30 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y Normalidad.....	219
Tabla 31 – Evolución precio vivienda Expocasa de ciudades Comunidad Madrid.....	230
Tabla 32 – Cálculo frecuencia observada vivienda Comunidad de Madrid.....	231
Tabla 33 – Resultado obtenido para la frecuencia esperada o calculada para la vivienda Comunidad de Madrid.....	231
Tabla 34 – Obtención valor Chi Cuadrado para distribución precios de la vivienda en función de la población.....	232
Tabla 35 - Variación precios vivienda usada por Comunidades.....	235

Tabla 36 – Frecuencia observada datos por comunidad.....	236
Tabla 37 – Frecuencia calculada datos por comunidad.....	236
Tabla 38 – Resumen cálculo valor Chi Cuadrado por comunidad.....	237

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – Sistemática y métodos de valoración.....	108
Ilustración 2 – Esquema funcionamiento de la ejecución hipotecaria en España.....	138
Ilustración 3 – Índice Fotocasa, evolución precios máximos y mínimos...	159
Ilustración 4 - Evolución índice precios Tecnocasa por semestres y poblaciones.....	164
Ilustración 5 – Evolución población en Europa.....	174
Ilustración 6 – Comparativa por países evolución tipos interés.....	175
Ilustración 7 – Evolución ratio deuda / ingresos hogares por país.....	178
Ilustración 8 – Evolución precio vivienda en España, base enero 2007....	179
Ilustración 9 – Evolución índice precios vivienda por Comunidad Autónoma.....	180
Ilustración 10 – Representación de la normalidad de los residuos.....	195
Ilustración 11 – Prueba gráfica de incorrelación entre un residuo y el anterior.....	196
Ilustración 12 – Representación de la normalidad de los residuos.....	211
Ilustración 13 – Representación de la normalidad de los residuos Banco en el Santander.....	215
Ilustración 14 – Representación de la normalidad de los residuos Banco en Bankia.....	219
Ilustración 15 – Evolución precio vivienda nueva por m2 en España.....	239
Ilustración 16 – Evolución precio alquiler de la vivienda en España.....	239

ANEXOS

ANEXO 1 – Descripción del procedimiento de análisis estadístico.....	269
ANEXO 2.....	276
Anexo 2 – Tabla 1 – Caso 1 datos de partida.....	276
Anexo 2 - Tabla 2 – Caso 1 cálculo datos de regresión, valor crítico, coeficientes y probabilidad.....	278
Anexo 2 – Tabla 3 – Caso 1 análisis del coeficiente de correlación entre las variables.....	279
Anexo 2 – Ilustración 1 – Correlación entre las variables caso 1.....	280
Anexo 2 - Tabla 4 – Correlaciones parciales caso 1.....	280
Anexo 2 – Tabla 5 - Evaluación validez del modelo en base a los estimadores.....	282
Anexo 2 - Tabla 6 – Caso 1 evaluación validez del modelo en base a la probabilidad.....	282
ANEXO 3.....	285
Anexo 3 – Tabla 1 – Caso 2, tabla ANOVA con la obtención de los valores, coeficientes y probabilidad.....	286
Anexo 3 - Tabla2 – Caso 2 coeficientes de correlación simple entre Variables.....	287
ANEXO 4.....	288
Anexo 4 – Tabla 1 – Caso 2 – Tabla ANOVA sin consumo de cemento...	289
Anexo 4 – Tabla 2 – Caso 2 – Coeficiente de correlación datos sin consumo de cemento.....	290
Anexo 4 – Tabla 3 – Correlaciones parciales caso 2 sin consumo de cemento.....	290
Anexo 4 – Tabla 4 – Análisis probabilidad en el caso 2 sin consumo cemento.....	291
ANEXO 5.....	294
Anexo 5 - Tabla 1 – Inclusión de la variable consumo aparente de cemento como variable explicativa.....	295
ANEXO 6.....	296
Anexo 6 – Tabla 1 – Datos iniciales consumo de cemento, crédito	

a los hogares, licencias de ayuntamientos y precio de vivienda nueva por m2 cemento como variable explicativa.....	296
Anexo 6 – Tabla 2 – Tabla soporte para el cálculo del nuevo coeficiente de correlación.....	298
Anexo 6 – Tabla 3 – Tabla final datos ajustados.....	302
Anexo 6 – Tabla 4 – Análisis residuos datos finales ajustados.....	303
ANEXO 7	306
Anexo 7 – Tabla 1 – Series datos de partida.....	306
Anexo 7 – Tabla 2 –Series transformadas con el método de Durbin-Watson.....	308
ANEXO 8	311
Anexo 8 – Tabla1.....	311
Anexo 8 – Tabla 2 – Tabla ANOVA sobre las series históricas iniciales...	314
Anexo 8 – Tabla 3 – Series datos transformada por el método de Durbin-Watson.....	315
ANEXO 9	317
Anexo 9 – Tabla 1 – Tabla datos ajustada y con retardos en la variable contable.....	317
ANEXO 10	319
Anexo 10 – Tabla 1 – Series iniciales de datos Bankia.....	319
Anexo 10 – Tabla 2 – Serie datos final ajusta para Bankia.....	321

ABREVIATURAS

ARC: Accounting Regulatory Committee
ATASA: Asociación Profesional de Sociedades de Valoración
B.O.E.: Boletín Oficial del Estado
CCIF: Clasificación del Consumo Individual por Finalidades
CIET: Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo
EBE: Excedente Bruto de Explotación
EFRAG: European Financial Reporting Advisory Group
FAAF: Fondo Adquisición de Activos Financieros
FASB: Financial Accounting Standards Board
FROB: Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria
FRS: Financial Reporting Standard
IASB: International Accounting Standards Board
IASC: International Accounting Standards Committee
IFRS: International Financial Reporting Standards
IOSCO: International Organization of Securities Commissions
IPC: Índice de Precios al Consumo
IPIM: Índice de Precios Internos al por Mayor
IPM: Índice Precios al por Mayor
IRPF: Impuesto sobre Renta Personas Físicas
IVA: Impuesto Sobre el Valor Añadido
IVS: International Valuation Standards
NIC: Normas Internacionales de Contabilidad
NIIF: Normas Internacionales financieras
OICV: Organización Internacional de Comité de Valores
OIT: Organización Internacional del Trabajo
PGC: Plan General Contable
PIB: Producto Interior Bruto
PNN: Producto Nacional Neto
RA: Remuneraciones Asalariados
RN: Renta Nacional
RNcf: Renta Nacional a coste de los factores
RNpm: Renta Nacional a precio de mercado
RND: Renta Nacional Disponible
RRE: Renta Residentes Extranjeros (dentro del país)

RRN: Renta Residentes Nacionales (fuera del país)

SEC: Securities and Exchange Commission

SSAP: Statements of Standard Accounting Practice en Reino Unido

TEGOVA: European Group of Valuers' Associations

UE: Unión Europea

US-GAAP: Normativa contable en Estados Unidos

VR: Valor Razonable

VRB: Valor de reemplazamiento bruto o a nuevo

INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación y planteamiento del tema a investigar

Desde la incorporación de España al Euro en enero de 1999 hasta el año 2014 nos encontramos con un periodo de estabilidad general de precios, a pesar de que el comportamiento de los mismos no haya sido uniforme en toda la Eurozona. Así entre 2000 y 2007 la presión de los precios en España, sobre todo a partir del efecto derivado del sector inmobiliario, no ha sido la misma que en los países del Norte de Europa, con mayor estabilidad. Factores como la integración de España con la Unión Europea en los 80, la integración en la Unión Monetaria en los 90 llevan a una bajada de los tipos de interés, un mayor acceso al crédito y la entrada en el mercado de la vivienda de la llamada generación del baby-boom, entre otros, contribuyeron a una expansión del mercado inmobiliario español con la correspondiente subida de precios (IMF, 2009).

La actual crisis económica se inició en 2007 en los Estados Unidos con un incremento de los tipos de interés por parte de la Reserva Federal, que desencadenó una subida de la morosidad y acabó con un mayor número de embargos por impagos. Todo esto fue la antesala de la posterior situación de caos debida a los créditos *subprime* (Blanco García, 2013, p.196). Con el dinero obtenido a bajo tipo de interés de la Reserva Federal, el sector financiero americano decidió incrementar el volumen de hipotecas concedidas, reduciendo las condiciones para su concesión. De este modo se produjo una expansión de los créditos hipotecarios, sobre todo los destinados a una capa de la población con trabajos precarios. Al mismo tiempo, se realizó la comercialización internacional de los derechos sobre estas hipotecas a través de fondos, sin la adecuada transparencia respecto a lo que se estaba comercializando. De este modo se extendió la crisis financiera a todos los niveles, no sólo del sector financiero americano, también contagiando a Europa, donde algunos fondos de inversión habían tomado posiciones en estos créditos *subprime*. Esta situación llevó a una contracción del crédito que unido a un problema de confianza desató una crisis financiera sin precedentes. A partir de este momento se solicitó una mayor intervención de la administración, por parte de los inversores y consumidores, para regular la actividad financiera.

Ante las dificultades que atraviesa el sistema financiero español a partir del 2007 se endurecen los requerimientos para la valoración de activos relacionados con créditos relativos a la actividad inmobiliaria, iniciándose una reforma financiera centrada en el saneamiento del sector ante el riesgo ligado al elevado volumen de créditos promotor (equivalente al 32% del PIB), característica de la crisis bancaria española. También se establecen nuevas exigencias de provisiones y colchones de capital, destinadas a elevar en un año la cobertura del riesgo crediticio en 50.000 millones de euros y finalmente se incentivan las fusiones a través de la concesión de un plazo más amplio para cumplir con las exigencias de saneamiento (CEOE, 2012).

Como consecuencia de todo lo anterior se han puesto de manifiesto una serie de problemas que afectan a los valores contables de los activos inmobiliarios como son:

- La necesidad de ajustar los valores de los estados financieros en función de la variación en precios, especialmente los inmovilizados relacionados con edificaciones. Los problemas de “burbuja inmobiliaria” no son exclusivos de España sino que también se ha hablado de los mismos problemas en Londres y de manera más general en ciudades de gran tamaño en China.
- Los procedimientos de tasación han sido puestos en entredicho debido a sus dificultades metodológicas, validez en el tiempo, etc. Las críticas han surgido desde los propios profesionales del sector que hablan de cierta manipulación de la información, falta de transparencia y de independencia entre los distintos agentes (Mateo, 2012, p.38).
- La normativa contable ha quedado cuestionada, al no dar respuesta adecuada en casos de oscilaciones bruscas en los precios, sobre todo en un sector tan importante como el inmobiliario, especialmente para España.
- La adecuación e interpretación del concepto de Valor Razonable y la implantación de la normativa contable internacional están siendo cuestionadas y analizadas.
- También se discute la utilidad de índices generales como el Índice de Precios al Consumo publicado con el Instituto Nacional de

Estadística en España, dado que no recogen tendencias y evoluciones de sectores como el de la vivienda.

- El establecimiento de normas contables por las organizaciones internacionales así como las normas fijadas por los organismos públicos de control (Banco de España) tienen consecuencias sobre múltiples sectores. Por ejemplo, los organismos reguladores de tasación tienen cada vez más en cuenta las normas internacionales de contabilización, lo que influye en la tasación de las propiedades, y a su vez en la concesión de créditos. Todo esto nos lleva a una mayor necesidad de coordinación entre las diversas organizaciones internacionales relacionadas con la contabilidad, regulación del sistema financiero y tasadores. La uniformidad en los criterios es muy importante.

- Finalmente, encontramos modelos de regresión lineal para la obtención de precios de referencia y que puedan ser alternativos a las tasaciones o complementarios a las mismas.

El valor histórico frente al valor razonable en sus diversas variantes vuelve a ser centro de discusión. Los países occidentales han conseguido la estabilidad de la moneda en grandes áreas geográficas como la zona euro, o la zona dólar estadounidense, pero las fluctuaciones de precios siguen siendo un problema, tanto en momentos de crisis como de euforia económica. Concretamente el problema reside en la capacidad para que la información contable refleje estas variaciones sin que se vea arrastrada por las mismas en situaciones de pánico. Las valoraciones deberían no ser tan cortoplacistas.

A pesar de los esfuerzos de los organismos de contabilidad internacionales con las NIC o las NIIF, la pretendida uniformidad en la aplicación de los criterios contables no se ha conseguido por el momento. La tradición existente en cada país ha llevado a interpretaciones locales de los principios contables. Lo mismo ocurre con sectores como el sector bancario español con normas de valoración específicas para los inmovilizados materiales, no aplicables en otras áreas de la economía. Esto lleva a una disparidad de interpretaciones y a dificultar la uniformidad interpretativa de criterios contables y financieros.

Una tasación representa el precio de un bien a una fecha determinada y en unas circunstancias determinadas. Cuando una empresa tiene intención de mantener sus inmuebles en el tiempo, o no tiene una necesidad de vender un bien inmediatamente, puede que el valor de tasación no sea el más adecuado. Finalmente, el coste de las tasaciones no es asumible por todo tipo de empresas. Aspecto muy importante a considerar.

Objetivos y alcance de la investigación

El objetivo de la investigación es analizar la posible introducción de modelos estadísticos que nos permitan obtener índices para ajustar la valoración del inmovilizado material y más concretamente para los inmuebles.

Las tasaciones realizadas por los especialistas del sector para las viviendas no han sido suficientemente representativas del valor real de los inmuebles. Por tanto, es necesario plantear otros enfoques alternativos, o bien, complementarios. La caída en los precios de los inmuebles se inicia en el 2007, pero sólo a partir del 2011 se toma conciencia de la dimensión del problema.

Hemos analizado los métodos de valoración inmobiliaria, criterios contables y organizaciones relacionadas con la valoración en general. La actuación desde los organismos económicos de la UE ha impuesto criterios restrictivos a las valoraciones de los inmuebles en especial para el sector bancario. En esta línea el Banco de España, durante el periodo de crisis económica iniciado en 2007 ha modificado los criterios de valoración de los activos en general y muy concretamente el de los inmovilizados relacionados con la promoción inmobiliaria, recuperación de viviendas y propiedades por impago de préstamos. Como parte de un plan de ayuda económico al sector bancario español éste se ve obligado a ajustar los valores de los inmuebles (entre otros activos) lo que ha provocado cierta discrepancia con la aplicación de criterios contables de normativa internacional y de uniformidad en las valoraciones en comparación con otros sectores económicos.

Consideramos que es importante determinar en qué medida el modelo actual de valoración de inmovilizados a valor histórico en España, ha respondido adecuadamente ante las variaciones de precios, y concretamente en los sectores inmobiliario y bancario. La utilización de manera permanente del valor razonable para valorar los inmovilizados materiales es una cuestión a considerar. Aunque nuestro objetivo es analizar el mercado español no por ello podemos dejar de comparar nuestros criterios de valoración con los de países del entorno como Reino Unido, y que pueden ser alternativos al español. Vemos que el sistema jurídico de cada país, previo a la implantación de la normativa contable internacional, determina en muchos casos la interpretación de dicha normativa.

Se han analizado diversas variables estadísticamente relacionadas con las variaciones de precios de los inmuebles, considerando tanto variables macroeconómicas como contables. Existen discrepancias entre los investigadores sobre cuáles son las variables adecuadas para explicar la variación de precios en el sector inmobiliario. Variables como evolución de la población, o el desempleo, llevan a conclusiones dispares según el estudio realizado. En nuestro caso, a partir de la utilización del modelo de regresión lineal múltiple hemos tenido que descartar variables que pueden ser relacionadas individualmente con los precios de la vivienda, pero que no tienen cabida a efectos estadísticos en un modelo de regresión lineal múltiple.

Contenido y estructura de la investigación

Para facilitar la comprensión del presente trabajo se ha organizado este estudio, fundamentalmente, en dos bloques. Por una parte, los capítulos relacionados con el marco conceptual general, que van desde el capítulo 1 al 5.

En el capítulo 1 señalamos la problemática de valoración de inmovilizados de tipo inmobiliario.

Los tres siguientes capítulos se centran en la normativa. En el capítulo 2 nos centramos en la normativa contable, en el capítulo 3 en la normativa bancaria y en el capítulo 4 dedicado a la normativa sobre tasación.

En el capítulo 5 señalamos indicadores económicos que nos pueden servir de guía en la formación de precios en el mercado inmobiliario.

El segundo bloque está formado por el análisis empírico en el capítulo 6. En él llevamos a cabo el análisis de dos tipos de modelos. Por una parte aquellos formados por variables de tipo macroeconómico exclusivamente, y por otra parte, modelos que puedan incluir epígrafes de los estados financieros de sector bancario.

Finalmente, en el capítulo 7, se exponen las conclusiones finales y las futuras líneas de investigación.

EXECUTIVE SUMMARY

Factors such as Spain's integration with the European Union in the 80s, integration into monetary union in the 90 lead to a local lowering of interest rates, greater access to credit and the entry into the housing market the so-called baby-boom generation, among others, contributed to the expansion of the Spanish property market with corresponding price increases (IMF, 2009).

Current economic crisis began in 2007 in the USA. Federal Reserve raised interest rates, and that triggered an increased in defaults and, as a result of that, the number of foreclosures. All this drove to subsequent crisis of subprime loans (Blanco A. I., 2013, p.196). In the beginning of this stage, a low interest rates policy from the Federal Reserve, fueled US financial sector to increase the volume of mortgages granted, while reducing requirements. All these loans were turned into investment funds, without adequate transparency about what was being marketed. Thus the financial crisis spread to all levels, not just the US financial sector, also spreading to Europe, where some funds had taken up positions in these subprime loans.

Given the difficulties facing the Spanish financial system from 2007 new requirements for provisions and capital buffers are also established, intended to raise in a year the coverage of credit risk in 50.000 million euros and finally mergers incentives through the granting of a longer period to comply with the lenders requirements (CEOE, 2012).

As a result of all the above they have revealed a number of problems that affect the book values of real estate assets including:

- Appraisal procedures have been called into question because of methodological difficulties, time validity, etc. (Mateo, 2012, p.38).
- The adequacy and interpretation of the concept of fair value and the implementation of international accounting standards are being questioned and analyzed.
- Usefulness of some economic indexes like Consumer Price Index in Spain since they do not include housing prices.

- Financial authorities have been involved in new accounting rules to banks and did not take into consideration others.
- In our opinion we need additional information to support our real state valuations. This means that statistic model predictions could be helpful to assess lands and properties.

Historical value compared to fair value in its various forms is again the key. Despite the efforts of international accounting bodies with the application of IAS or IFRS, the intended uniformity in the application of accounting principles has not been achieved yet. The existing tradition in each country has led to local interpretations of accounting principles. The same applies to sectors such as the Spanish banking sector with specific valuation rules for fixed assets, not applicable to other areas of the economy. This leads to differing interpretations and uniformity difficult interpretive accounting and financial criteria.

It has been increase the accurate of property valuation. Nevertheless many times fair value decision is based on a manager's opinion inside the company. Also this opinion can be from an outsider like an appraiser but this means extra costs.

STRUCTURE

To ease understanding of this work has been organized this study as follows:

We have point out two distinct parts: on the one hand, the chapters related to the general framework from chapter 1 to 5. Later on we will find out data analysis and conclusions.

In Chapter 1 we point out the problems of real estate valuation of fixed type. We point out fair value pros and cons following experts. Fair value could be a predictive value and representational faithfulness. Prior to the introduction of international accounting standards, legal system of each country determines in many cases the interpretation of that law.

The following three chapters focus on the regulations. In chapter 2 we focus on accounting standards. We review IFRS, FASB and local accounting rules, all related to fixed assets. The chapter 3 is devoted to banking regulations in Spain. Due to the financial crisis, the EU authorities had to give financial support to Spain. It was necessary to clean up real state valuation at the financial accounts. This meant many adjustments. The chapter 4 is devoted to the rules on pricing appraisal. Fair value is considered from many points of view. Final valuation depends on its aim. There are not common rules for assessment. We have to consider different basis: principle of finality, highest and best use, probability and proportionality among others. All these rules are unknown for an accountant.

The chapter 5 is devoted to check out how economic indexes are related to the matters that try to weigh. For instance, Consumer Price Index does not include prices from real estate market. It is a good thing new price index from companies like Fotoca or Idealista in the Spanish market. This index shows real sales price.

We focus on our empirical analysis in chapter 6. We fix objectives and hypothesis in order to achieve models that will let us predict fixed assets indexes. Finally, in Chapter 7 we write final conclusions and future developments are discussed.

RESEARCH METHODOLOGIES

First of all, we will look for previous studies related to real estate that we set out below:

- We should fair value or historical costs. Pros and cons in every method.
- Appraisal procedures. There are too many considerations. International rules are still ongoing.
- Data base research. We have loaded data from public authorities. We have looked up financial statements from Banco de Santander, BBVA and Bankia from Spain.

- We have described whole process. In order to avoid secondary calculations we have passed to annexed information part of them.
- Empirical analysis through multiple linear regression models. Initially, we tried with logarithmic models but we find out problems that did not let us achieve remarkable conclusions.

OBJETIVES

The aim of the research is to analyze the likelihood of introducing statistical models that will lead us to obtain indexes to adjust the valuation of tangible assets and particularly for real estate.

First we analyze how the current fixed assets pricing model to historical value has properly responded to price changes in Spain on real state area. The use of fair value permanently to assess tangible fixed assets is an issue to be considered. Although our aim is to analyze the Spanish market by no means we can forget compare local rules with our neighboring countries such UK.

The appraisals conducted by industry experts for housing have been skimpily representative of the real value in the properties. So we looked for alternatives or complementary approaches.

We have analyzed the methods of real estate valuation, accounting principles and valuation-related organizations in general. The performance from the economic agencies of the EU has imposed restrictive criteria valuations of real estate especially for the banking sector. In this line the Bank of Spain, during the economic crisis started in 2007, has changed the valuation criteria of fixed assets in general. As part of a plan for economic aid to the Spanish banking sector, they have been forced to adjust the values of the properties (among other assets). This has caused some inconvenient with the accounting criteria and international standards, in general, in order to reach the harmonization of international rules.

The historical value compared to fair value in its various forms is again the key point. Despite the efforts of international accounting bodies scaling up the development of IAS or IFRS, the intended uniformity

in the application of accounting principles has not been achieved yet. The existing tradition in each country has led to local interpretations of accounting principles. The same applies to industries such as the Spanish banking sector with specific valuation rules for fixed assets, not applicable to other areas of the economy. This leads to differing interpretations and uniformity difficult interpretive accounting and financial criteria.

It has been increase the accurate of property valuation. Sometimes fair value decision is based on a manager's opinion in the company. Sometimes this opinion can be from an outsider like an appraiser but this means extra costs.

An appraisal is the price of a commodity at a certain date and under certain circumstances. When a company is under the going concern principle this appraisal does not make sense.

STATE OF THE ART

There is disagreement among researchers about what are the proper variables. We have shown different opinions and results from previous studies. There are some worries about properties valuation that could affect any study about property valuation that we set out below:

- Fair value could be a predictive value and representational faithfulness (Herrmann, Saudagaran y Thomas, 2006; Nichols y Buerger, 2002).
- On the other side, figures could not be faithful (Iatridis y Kilirgiortis 2012).
- Impact and frequency are linked in companies that are starting with fair value. Higher impact when you are not used to fair value (Vicente, Molina y Ramírez 2013).
- We find studies that can predict with relative reliability indexes to adjust accounting values based on purchasing power in the medium and long term (Hughes, Liu y Zhang, 2003).

CONCLUSION

We performed with macroeconomic variables on a first step and later on we introduced accounting data from the Spanish banking sector.

In the first group we have managed to develop a model from cement consumption, loans to householders, licenses municipalities for the construction of residential housing and mortgage interest rates to explain a variation in price of the real estate market.

Second group introduces financial variables from the financial statements of banks, as the heading "Non-current assets held for sale" (estate only) are also models with statistical significance and economic importance. We point out that results are to be used for specific sector, in this case banking.

Therefore, the introduction of these statistical models can help us carry out accounting check in fixed assets. We can point out that the use of accounting data from a specific industry tends to limit the usefulness of the model to this economic sector.

There are variables such as the National Net Disposable income, wages and salaries and unemployment for which can be found directly relationship with the evolution of new housing prices, but combined into a multiple linear regression model are irrelevant.

Unemployment should clearly affect the price of housing, but we have problems to combine it with other variables. Introduction of two years delays, improved results but not enough. Clearly there are factors such as social or family support that can change the apparent relationship between housing prices and unemployment.

While searching for variables that might be useful to us in our analysis, we have not succeeded with variables like population and housing stock. The number of empty homes could be affecting the results, but it is an aspect that we could not verify in full.

We have achieved representative models from the combination of variables such as apparent cement consumption, credit to households and municipalities licenses in square meters for residential building. Also the inclusion of the variable mortgage interest rates is relevant in explaining the variation in prices of new housing.

We have also concluded that higher interest rates would be related to increases in the price of housing, but it would not necessarily have to do with major reductions in activity in the housing sector.

As for the introduction of accounting variables from the banking sector indicate our conclusions. New regulatory from Spanish Central Bank is affecting to our process. Higher properties at disposal mean less profit and lower valuation. Our model follows this situation.

We have made calculations and ratio analysis of the “results from non-current assets held for sale not classified as discontinued operations as non-current assets held for sale (net assets and liabilities)”, but the results have not reached expectations.

We got positive results with “Non-current assets held for sale” also mixed with cement consumption, credit to households and municipalities licenses in square meters for residential building.

Since price data appraisal of new housing is referred to the mean of whole Spain, we analyzed whether geographical area could affect our results. Also we checked whether previous pricing basis of every area could affect the price decrease. We found no statistical evidence that reflects it. So our conclusions could be extended to the whole territory of Spain.

REFERENCES

Blanco, A. I. (2013). Revista CESCO de derecho de consumo. Artículo: Control de oficio de las cláusulas abusivas en la ejecución hipotecaria. N°7 pp. 195-217. <http://www.revista.uclm.es/index.php/cesco>.

CEOE – Confederación Española de Organizaciones Empresariales. Artículo febrero 2012 .Consulta día 10/10/2014. http://www.ceoe.es/resources/image/principales_elementos_reforma_sistema_financiero_1.pdf.

Herrmann, D., S.M. Saudagaran y W.B. Thomas. (2006). The quality of fair value measures for property, plant and equipment, Accounting Forum, 30: 43-59.

Hughes, John; Liu, Jing; Zhang, Mingshan. (2003). Inflation, foreign exchange and parsimonious equity valuation.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.145.9192&rep=rep1&type=pdf>.

Iatridis, G. E. y Kilirgiotis, G. (2012). Incentives for fixed asset revaluations: the UK evidence. Journal of applied accounting research. Vol. 13 (1), pp. 5 – 20. ISSN 0967-5426, 2012.

IMF – International Monetary Fund. Spain. (2009). Henn, Christian; Honjo Keiko; Moreno-Badia, Marialuz. Febrero Washington DC. Publication Services, International Monetary Fund.

Mateo, B. (2012). La verdad sobre el mercado inmobiliario español. Morata de Tajuña: Edit. Manuscritos. ISBN13-978-84-92497-08-9.

Vicente, M., Molina, H. y Ramírez, J. (2013). Inversiones inmobiliarias: la elección contable valor razonable versus coste en los grupos cotizados españoles. Cuadernos de Contabilidad, 14 (34). ISSN 0123-1472.

PARTE I: MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

1.- INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE VALORACIÓN DEL INMOVILIZADO MATERIAL

1.1.- Problemas generales en la identificación del valor razonable. Situación en el sector bancario

La crisis económica que comenzó en 2007 ha tenido numerosas consecuencias que han afectado a todos los ámbitos de la sociedad. A nivel nacional supuso una contracción de la actividad económica, acompañada de una elevación de la tasa de paro, una excesiva exposición de la banca al sector inmobiliario obligó a muchos ajustes en sus cuentas financieras, lo que a su vez influyó notablemente en una reducción del crédito y el incremento de la morosidad. A nivel internacional, la falta de confianza en los mercados financieros condicionó el acceso de la banca española a la financiación de los mercados internacionales (Maudos, 2011).

La valoración de la vivienda, aspecto especialmente sensible, al estar directamente relacionado con una de las necesidades básicas de las personas, ha tenido y sigue teniendo una especial incidencia social y económica.

En España, la reducción generalizada del precio de la vivienda, puesta de manifiesto a través de los indicadores del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Ministerio de Fomento, ha llevado a la adopción de determinadas medidas con el fin de paliar el efecto económico de dicha reducción. Con la reducción del precio de los activos de las empresas y familias (entre los que se encuentran los activos inmobiliarios) se ha producido una reducción de la riqueza de los mismos, con la consecuencia correspondiente sobre el consumo (Menezes y Rodil, 2010).

En términos generales se habla de la elevada exposición del sector financiero español en relación a los sectores de la construcción y de la promoción inmobiliaria. Debemos señalar que la delimitación entre construcción y promoción no siempre está clara, resultando más complicada en aquellas empresas con actividad diversificada formada por sectores que van desde la energía a las infraestructuras (Roldán, 2010). Además la exposición a un sector no significa automáticamente una pérdida para el sector financiero, que sólo se producirá en caso de impago o pérdida de valor de las garantías.

El Banco de España ha exigido que las entidades financieras bajo su supervisión realicen ajustes para cubrir las caídas de precios de los inmuebles procedentes de la promoción inmobiliaria y la recuperación de inmuebles por impagos de los préstamos, así como la introducción de nuevos modelos de valoración del riesgo como FLESB (Forward Looking Exercise on Spanish Banks) que analizan la situación de las entidades financieras bajo distintos escenarios económicos (Restoy, 2013).

Esta situación generalizada de ajustes de las cifras de los activos inmobiliarios que se está produciendo en las entidades bancarias ha suscitado el debate acerca de la adecuación de los criterios de valoración aplicados y de si el criterio del Valor Razonable, tal como se recoge en la NIC 16 hubiera sido más adecuado para identificar antes el problema. En las normas internacionales de contabilidad se repiten las definiciones de valor razonable, pero los aspectos más destacables son:

- Se considerará una transacción realizada en condiciones de independencia entre las partes.
- Se trata de una transacción entre partes interesadas en la operación.
- Las partes deben estar debidamente informadas.

Estos tres aspectos del valor razonable no siempre se dan en el mercado inmobiliario y difícilmente en situaciones de crisis económica.

En los últimos años, los investigadores en materia contable se han cuestionado en qué medida la introducción de la nueva normativa contable internacional, ha podido suponer una mejora en la información financiera de las empresas. Esta cuestión surge tanto para activos y pasivos financieros como para inmovilizados no financieros, que son los que nos interesan en nuestro caso, y que destacamos en los siguientes apartados. La valoración de los inmuebles dentro del sector financiero es de gran importancia dado que a partir de dichas valoraciones, se desarrolla un proceso de crédito de financiación al sector inmobiliario, que ha sido motor de la economía española de los últimos años y pieza importante de la burbuja inmobiliaria finalizada a partir del año 2007.

1.1.1.- La aplicación de la normativa contable internacional

Un primer aspecto a tratar es en qué medida la presente crisis del sistema financiero podría tener relación con la aplicación de nuevas normas contables. La actual normativa podría haber fracasado al no ser capaz de anticipar la crisis (Arnold, P., 2009), en parte debido a un problema de metodología, por la diferencia que existe entre el mundo de la investigación académica y el mundo de la empresa. Un segundo aspecto, sería el análisis de la dificultad que existe para enlazar la contabilidad con las regulaciones tecnológicas, entornos macroeconómicos y el entorno político en el que la contabilidad tiene que moverse. Este último punto es el que hemos podido ver en la crisis del sector financiero español.

El sector bancario español, ha presentado numerosos cambios normativos a lo largo de la época de crisis, que afecta a normas contables y de valoración en general. Podemos destacar, en cuanto a valoración la Circular Banco de España 4/2004, de 22 de diciembre (BOE A-2004-21845), a entidades de crédito, sobre normas de información financiera pública y reservada y modelos de estados financieros. En esta norma se establecen criterios como valor razonable para la valoración de elementos de inmovilizado, mientras que en la normativa que aparece a continuación se establecen ajustes de valoración de dichos elementos de un modo hasta cierto punto arbitrario, indicando porcentajes de ajuste de los que no tenemos referencias claras. Este problema se acrecienta cuando las entidades han acudido a fondos de rescate financiero y han tenido que desprenderse de algunos de sus inmovilizados a precios muy inferiores a los de adquisición o de tasación inicial, con lo que ello supone para el cumplimiento de los ratios de capitalización bancaria. Esto nos lleva a plantearnos un primer nivel de discusión sobre si el valor razonable es mejorable y concretamente si lo es en el sector bancario.

Inicialmente, los bancos europeos han sido más reacios que los norteamericanos a la utilización del valor razonable (en adelante VR), frente al valor histórico (en adelante VH). Desde un primer momento el VR ha suscitado división de opiniones entre los expertos y profesionales, pero a

pesar de los recelos que suscitaba su introducción, opinaban que podía ser beneficioso (Norverto, 2002, p.71).

En otra encuesta realizada entre profesionales de la contabilidad y referida a la aplicación del VR en el inmovilizado (Navarro y Pérez, 2007, pp.141-161), los resultados señalan que la información sería más útil a VR para la mayoría de los encuestados, aunque no necesariamente más comprensible, ni comparable. Los profesionales de empresas más pequeñas tendían a ser más críticos con su aplicación.

En algún caso, los resultados no son concluyentes a favor del VR o del VH. En el estudio realizado para grupos consolidados bancarios, donde se midió la capacidad explicativa del valor razonable y del valor histórico en relación a los valores del mercado de capitales (Khurana y Kim, 2003, pp.19-42), el valor histórico sería más relevante en bancos de tamaño pequeño, aunque presenta problemas en la valoración de préstamos y depósitos. El VR mejoraría la calidad de la información cuando existen mercados que permiten determinar precios, o una guía clara para la valoración en caso de no existir mercados activos. En caso contrario, el valor histórico produciría una información de mayor calidad. Tampoco Nelson (1996) es capaz de determinar cuál es el más adecuado.

Para los defensores del VR, éste se muestra como un valor más representativo que el VH (Barth, 2006) dado que la información es más relevante y fiable. Se entiende que la información contable es relevante cuando se le puede asociar a un valor de mercado (inicialmente mercado de capitales en general). Relevancia y fiabilidad son dos aspectos importantes, seguidos por la normativa FASB y por tanto a considerar en cualquier análisis (Barth, 1994). El VR frente al VH, permitiría obtener valores más cercanos a los ofrecidos por los mercados de capitales. Por otra parte, los inversores en los mercados de capitales valoran positivamente el VR dado que facilita mayor información. No obstante, Barth (2006) señala que pueden existir casos donde exista cierto grado de subjetividad, como en la valoración de préstamos.

El VH conduciría a una menor capacidad de predecir el futuro con la información financiera disponible por parte de los gestores, así como a ocultar los valores reales de la empresa (Barlev y Rene, 2003).

Incluso reconociendo ciertos problemas que en el corto plazo puedan darse en los mercados y que perjudican al principio del VR, la vuelta al valor histórico produciría una falta de transparencia en las informaciones contables que agudizaría los periodos de crisis (Laux y Leuz, 2009). Ciertas críticas carecerían de sentido, por ejemplo, en Estados Unidos la Reserva Federal para calcular el capital necesario de una entidad financiera, no tiene en cuenta la variación en precio que puedan sufrir los activos disponibles para la venta.

El Banco de España admite ciertos problemas derivados tanto del cambio de criterios de valoración, como del modelo de negocio bancario (Roldán, 2008):

- Se ha producido un cambio de modelo desde el tradicional “comprar para mantener” hacia el actual “originar para distribuir”. El modelo tradicional se caracteriza por financiarse a corto plazo para prestar a largo plazo, mientras que el modelo actual donde la banca es un mero intermediario entre financiadores y clientes del banco, con un claro ejemplo en las titulizaciones de deuda.

- Durante la crisis iniciada en 2007 existe una falta de información relativa a la comercialización de nuevos productos, por ejemplo, en el mercado hipotecario subprime los llamados *NINJA* loans (*No Income, No Job, No Assets*), o de productos complejos como *SIV* (*Structured Investment Vehicles*), *SPes* (*Special Purpose Entities*) y *QSPEs* (*Qualified Special Purpose Entities*) (Arnold, J., 2009). De ello ha surgido la necesidad de mayor control de los productos financieros. La mera información sobre los mismos en las cuentas anuales, dada su complejidad, no es suficiente. Además, se proponen cambios en el papel de las agencias de calificación.

- Problemas en la aplicación del valor razonable en mercados con limitada liquidez, o estimados mediante modelos (mark-to-model). La aplicación de modelos de valoración se centra en los productos

financieros complejos y para los que no siempre existen mercados que indiquen referencias de valoración. Para ello se propone buscar métodos alternativos, para dar referencias de precios de mercado, creando o regulando nuevos mercados para productos tan específicos.

En este mismo sentido, la American Bankers Association (2009) indicaba que el VR es adecuado para activos mantenidos para negociación, o en el caso de una entidad cuyo modelo de negocio esté basado y gestionado sobre el VR. Mientras que en el caso de banca con negocio tradicional (productos mantenidos hasta su vencimiento) el VR puede no ser adecuado y llevar a engaño, especialmente en momento de iliquidez y crisis en los mercados.

En un estudio sobre el impacto del VR en el sector bancario danés, fundamentalmente para los productos financieros, realizado por Bernard (1995), se concluía que no se habían producido situaciones de manipulación de precios en los mercados, y que en las situaciones más delicadas, donde algún banco había sido intervenido por las autoridades bancarias, sus activos estaban valorados a precios similares a los de mercado. Únicamente, se habían detectado ciertas discrepancias en las valoraciones de algunos préstamos, así como un mayor grado de volatilidad. Esto último llevaría a disponer de un mayor volumen de provisiones. Asimismo, los gestores tampoco habían influido en la valoración mediante la manipulación de ciertas partidas a VR, para evitar provisionar pérdidas, y tampoco habían influido en las valoraciones para cumplir con los requisitos de capitalización. Los activos fijos representaban entre el 1%-2% del total de activos y los edificios y terrenos pueden ser ajustados en base a valoraciones oficiales, siempre que las variaciones tengan la condición de definitivas; mientras que la maquinaria y equipos se registran a coste amortizado.

También otros autores se han manifestado en contra del criterio del VR, como Boyer (2007) por los siguientes motivos:

- Las valoraciones de los mercados financieros están basadas en expectativas sobre hechos inciertos. Dichas expectativas nunca convergen con el valor base, y la adopción de precios de mercado para la valoración de los activos de una empresa introduciría una discrepancia

permanente entre los valores económicos a largo plazo y el valor financiero actual.

- El valor histórico registra operaciones reales y permite controlar el valor real creado, aunque no permite considerar el valor de liquidación de una empresa. Esto sí lo permitiría el valor razonable, con beneficios y pérdidas no realizadas, lo que llevaría a un valor irreal de la compañía.

- El valor razonable incrementaría el grado de incertidumbre.

- Puede introducir una mayor fragilidad en toda la economía. El valor razonable podría transmitir la crisis de un sector a otro, por ejemplo, desde el sector financiero al inmobiliario y éste a su vez a mercados de capitales. Por tanto, podría contribuir a burbujas financieras en los mercados, mediante una expansión del crédito.

- El sector bancario sería menos vulnerable con la utilización de valores históricos.

- El valor razonable se englobaría dentro de un mercado especulativo y no de valoración real.

Otras posturas establecen la necesidad de una revisión de la situación actual, puesto que el IASB podrían haber llevado el valor razonable demasiado lejos (Ball, 2006) consecuencia de una falta de liquidez de algunos mercados que introduce distorsiones en los datos contables; unido a la posible manipulación, por parte de los gestores, en mercados de escasa liquidez de los precios para obtener un resultado favorable y que desaparecería en mercados más amplios. Hacia el futuro podría darse una falta de correlación económica entre los bienes base y los productos derivados que los soportan, lo que sin duda produciría mucha inestabilidad. Señalar que existirá mayor riesgo de manipulación de los precios de referencia para la contabilidad, por parte de los gestores, cuando se utilicen modelos de predicción de precios, dado que la elección de los parámetros de estimación influirá directamente en el resultado obtenido.

Desde un punto de vista práctico el cálculo del VR en los inmovilizados implica una mayor complejidad para los auditores (Herrmann, Saudagaran y Thomas, 2006; Nichols y Buerger, 2002). También sería

importante la colaboración de expertos externos independientes para la tasación de inmovilizados (Dietrich y Muller, 2001, pp.125-158), lo que encarecería el proceso de cálculo, con especial repercusión para las empresas de tamaño pequeño.

En cuanto a la banca española, según estudio realizado para el periodo comprendido entre 2007-2012, por Muñoz (2014) se concluye que no se produjeron variaciones significativas en el importe de activos financieros, pasivos financieros y patrimonio neto, valoradas a valor razonable. Las bajadas de los precios de mercado durante el periodo analizado se explicarían por una pérdida de confianza de los inversores, lo que afecta de alguna manera en el valor razonable de los elementos. Por tanto, la aplicación del valor razonable no sería el origen de las oscilaciones en los precios del mercado, sino al contrario.

1.1.2.- Normativa FASB. El valor histórico y el valor razonable

Aunque la normativa FASB estadounidense se ha inclinado por la utilización del valor histórico para valor activos fijos, existen propuestas realizadas por esta institución donde se analiza la calidad de la información contenida en los estados financieros, de modo que puedan ser revisados criterios como el valor histórico (FASB -SFAC 2, 1980).

SFAC 2 señala algunos problemas del valor histórico y valor razonable en general:

- Cuando exista una unidad formada por diversos activos, la valoración individual es compleja, o bien, si proceden de permutas de bienes, o en el caso de elementos elaborados o contruidos por la empresa para uso propio.
- El valor neto contable de la maquinaria siempre es estimativo, sobre todo si no existen mercados de segunda mano.
- Los valores de bienes ajustados a partir del índice de precios al consumo no se ajustan a la realidad, dado que el índice es una cesta que incluye medias de muchos productos.

- La utilización de modelos de valoración presenta problemas de fiabilidad en cuanto a sus resultados.

- En muchos casos se producen inconsistencias en las mediciones del valor de un bien, de modo que varios expertos pueden llegar a valores distintos para un mismo bien.

No siempre el valor histórico ha sido referente en Estados Unidos. Hasta 1940 estuvo permitida la revalorización de elementos como edificios y construcciones, como método alternativo (Herrmann, Saudagaran y Thomas, 2006). La SEC fue imponiendo su criterio en contra de tales revalorizaciones. En la APB Opinion No. 6 (AICPA, 1965) nos encontramos con la posición a favor del valor histórico para activos materiales en general, y mantenido hasta la actualidad. El valor razonable se ha seguido utilizando como referencia para el cálculo de correcciones valorativas (FASB – SFAS 144, 2001) al igual que sucede con el plan contable español.

El Statement of Financial Accounting Standards N° 4 (SFAS 4), está dedicado al registro de las pérdidas de valor en activos a largo plazo. Los activos a largo plazo quedan clasificados como sigue:

- Activos para su mantenimiento y uso.
- Activos disponibles en situaciones distintas de para la venta. Sería el caso de cuando se estima reponer dicho bien.
- Activos disponibles para la venta.

Un activo a largo plazo verá ajustado su valor cuando el valor en libros no sea recuperable y supere su VR. Se realizará una revisión de la valoración en libros de aquellos bienes que se vean afectados por alguna de las siguientes circunstancias:

- Descenso significativo en el mercado del precio del bien.
- Variaciones significativas en el uso de un bien o situación física en la que se encuentre.
- Factores legales que puedan afectarle.
- Sobrecostes en su fabricación no considerados inicialmente.
- Previsión negativa de cash-flow para el bien.

- Previsiones fundadas por las que el bien va a ser vendido antes de su vida útil.

El VH es el criterio que se debe utilizar y sólo cuando sea necesario analizar posibles deterioros tendremos en cuenta el VR.

1.1.3.- La aplicación del valor razonable en los inmovilizados

Siguiendo la normativa IFRS tenemos varias agrupaciones para los terrenos y construcciones, para los que tenemos el valor razonable sería una posibilidad:

- Elementos de uso propio para la producción o suministro de bienes y servicios, para arrendarlos a terceros o para propósitos administrativos y, además, se espera usar durante más de un ejercicio (NIC 16 revisada en 1998).
- Activos no corrientes mantenidos para la venta para los que se espera recuperar su importe a través de su venta y no de su uso (NIIF 5).
- Inventarios (NIC 2 revisada en 1993).
- Elementos considerados como inversiones inmobiliarias (NIC 40 - 2000).

Destacar la posibilidad de elegir entre diversos criterios por parte de los gestores y que tiene impacto en la calidad de la información contable.

La normativa FASB no permite el uso del VR, en el sentido de contabilizar permanentemente a valor de mercado, por encima del valor de coste. Su origen se debe a la preferencia que las autoridades públicas estadounidenses han tenido por el VH, lo que ha influido en la falta de predicamento del VR entre la profesión contable (Weston J., 1953, pp.482-490). Discusiones de los años 50-60 (S. XX) relativas a si los índices de inflación servían o no para actualizar el valor de los inmovilizados en general, y de las edificaciones en particular, ya no tienen tanto sentido,

puesto que las tasaciones a precio de mercado han cobrado mayor protagonismo como referencia en el ajuste.

Al igual que para los instrumentos financieros, en el caso de los inmovilizados tenemos posturas encontradas entre idoneidad del VR y VH, siempre considerando ciertas características de la información contable.

El VR se muestra superior para medir el inmovilizado material, y concretamente relativos a edificaciones, en relación al valor predictivo de los datos, información para la gestión, oportunidad, neutralidad, fiabilidad, comparabilidad y consistencia de la información. El VH sería superior en cuanto a la verificabilidad de la información en terminología FASB N° 2 (que la información indique mediante consenso de los evaluadores lo que pretende representar). Cada vez se destaca más el valor predictivo de la información contable. Otro aspecto es el valor de “feedback” o calidad de la información que permita corregir expectativas previas (Herrmann et al., 2006).

Cuando los gestores de las empresas pueden elegir los criterios a aplicar (VR/VH, amortización, etc.), existe una relación entre la elección del criterio y la consecución de sus objetivos. Así Young S. (1998, p.131) en un estudio realizado entre empresas del Reino Unido indicó que existía relación entre el criterio contable y el objetivo de cash-flow, ratios de endeudamiento, así como una predilección por mantener unos resultados estables en el tiempo.

Lin y Peasnell, (2000a, pp.161-187; 2000b, pp. 359-393) encontraron evidencia en Reino Unido de que las empresas que habían decidido revalorizar sus inmovilizados, lo habían realizado para compensar en sus cuentas el impacto de los costes políticos, contractuales, y falta de comparabilidad de la información. Sin embargo, en un estudio realizado entre compañías de Nueva Zelanda para el período 1999-2003, no pudo verificarse que las empresas pasaran a revalorizar sus inmovilizados para compensar los costes políticos o contractuales, en general. Solamente las grandes compañías habrían utilizado las revalorizaciones para compensar costes políticos (Seng y Su, 2010).

Cuando se compara la información de empresas de distintos países el efecto de la utilización de VR o VH en los inmovilizados debe ser tenido en cuenta. En Alemania la banca concede préstamos significativamente más elevados a las empresas que contabilizan sus inmovilizados a VR, mientras que en los Estados Unidos ocurre lo contrario. La justificación podría ser la valoración que realizan los mercados del resultado más a corto plazo en EEUU y del entorno normativo de cada país más conservador en el caso alemán al reflejar cualquier coste en la cuenta de resultados como el impuesto sobre beneficios (Nichols y Buerger, 2002, pp.155-163).

El área de pertenencia jurídica del país (*common law / code law*) influye en la determinación del resultado de las compañías (Ball et al., 2000), pero también influiría en la determinación de los valores ajustados de los inmovilizados siguiendo NIC 16. Las reservas de revalorización obtenidas por empresas del entorno anglosajón presentarían valores altos y de menor importancia en los países con origen en el “code law” (Paik, 2009, pp. 73-80).

Dentro del sector inmobiliario europeo (real estate) la utilización del VR es más frecuente, en países donde la normativa local lo permitía con anterioridad a la adopción de las Normas Internacionales de Contabilidad. También existirá más implantación a mayor compromiso con la transparencia en la información financiera. También se produciría una relación entre el uso del VR y la mejora de los resultados económicos de las empresas que han decidido su utilización (Muller, Riedl y Sellhorn, 2008).

No existe una utilización uniforme por parte de las compañías de los principios de valoración. En un estudio realizado por Christensen y Nikolaev (2009) sobre un total de 1.539 compañías que tenían la posibilidad de elegir entre VH y VR, para valorar elementos de activo inmaterial, propiedades de inversión, edificios, terrenos, instalaciones, maquinaria y equipos, concluyen que el criterio de VR (cuando era aplicado) sólo era utilizado en el caso de a edificios y terrenos. El 3% de las compañías usaban el VR para edificios y terrenos de uso propio, pero en el caso de propiedades destinadas a inversión ascendía al 47%. Asimismo

señalan que la menor utilización del VR puede ser debido al coste que supone su uso, aunque esto no debería excusar una mayor implantación.

Iatridis y Kilirgiortis (2012) realizan un estudio en el Reino Unido sobre la relación entre la utilización del VR y las necesidades de financiación por parte de una empresa. Esto se daría con mayor probabilidad en empresas con bajos niveles de activos y gran rentabilidad en el ratio ROA, así como en casos con fuerte endeudamiento que necesitan mejorar su posición financiera. Las compañías donde podría existir cierto grado de manipulación de las cifras por parte de los gestores, presentarían mayor grado de endeudamiento y menor liquidez; pero el estudio señala que no existe una relación directa entre la manipulación de las cifras y las revalorizaciones de inmovilizados, al menos hasta que la gerencia considere que no existe otra solución o bien exista una valoración real del impacto en los estados financieros. Proponen que la acción de revalorizar los inmovilizados bajo NIC 16 no debería ser una posible opción para los gestores sino una obligación.

Missonier-Piera (2007) analiza las revalorizaciones de inmovilizados por parte de empresas suizas y concluye que las empresas más endeudadas son las que optan por revalorizar sus inmovilizados, así como aquellas que tienen una mayor proyección internacional.

Según Vicente, Molina y Ramírez (2013, pp. 25-51) en un estudio realizado el valor contable de las inversiones inmobiliarias por los grupos cotizados españoles señalan que aquellos en los que el impacto del valor razonable es mayor, existe una menor utilización del VR y que explican por la tradición contable previa. Consecuencia de ello es que la caída de precios de 2008 no provocó tanta volatilidad y efectos pro-cíclicos que se hubieran dado de utilizar el VR. Entre 2006 y 2007 señalan que la elección del criterio de valoración está relacionada con la firma auditora.

1.1.4.- Influencia del valor razonable en un modelo de predicción

El planteamiento de un modelo de previsión que intente anticipar o recoger oscilaciones en los precios de los inmuebles para su corrección valorativa parece necesario. También nos parece importante intentar determinar además de un valor de mercado en un momento concreto, un valor “de fondo” para cualquier inmueble. La problemática es diversa, dado que por una parte debemos considerar qué criterios de valoración son más convenientes (VR ó VH), y por otro lado qué variables deberemos recoger. Todo ello no es tarea fácil si tenemos en cuenta que tanto los modelos utilizados de análisis económico, como los criterios contables, así como las variables utilizadas en los análisis se han visto modificados a lo largo del tiempo.

Los estudios académicos que se realizan para analizar la relevancia del valor obtenido para un bien se pueden clasificar como sigue (Holthausen, 2001):

- Estudios de asociación relativos. Estos estudios podrían analizar los valores de mercado de un bien en función de la utilización de una normativa u otra, o bien la variación que se pueda producir en el mercado de capitales, según se esté valorando un activo aplicando una normativa local o normativa IFRS.
- Estudios de asociación incrementales. Son los más habituales, y para ello se utilizan modelos de regresión. Por ejemplo, podemos verificar en qué medida se pueden llevar a cabo en un sector manipulaciones del valor de mercado, para evitar dotar provisiones y así cumplir con los requerimientos de capitalización exigidos por las autoridades.
- Estudios relativos a información financiera adicional. Por ejemplo, análisis de la información relevante que pueda estar aportando el estado de variaciones en patrimonio neto.

En cualquier caso, es importante considerar si la implantación de nueva normativa contable internacional ha mejorado la calidad de la información y si las predicciones basadas en estos datos son mejores.

Ashbaugh y Pincus (2001) analizaron si las valoraciones contables de distintos países para empresas no estadounidenses realizadas en

el entorno de normativa IFRS afectaba a las estimaciones de beneficios de dichas sociedades, y si la adopción de la normativa contable internacional influía en los errores de las estimaciones. Su conclusión, tras analizar 80 firmas fue que la aplicación de la normativa IFRS conducía a estimaciones con menos errores.

En el estudio realizado en el *Muscat Securities Market*, esto es el mercado bursátil de Omán (Desoky y Mousa, 2014) para el período 2005-2011, se concluye que la implantación de la normativa IFRS en mercados de capitales emergentes, no ha supuesto una información de mayor relevancia en relación a la existente, pero sí ha aportado mejora a efectos de realizar predicciones.

Atwood, Drake, Myers y Myers (2011) llegaron a la conclusión de que, para la proyección de flujos futuros, los datos contables obtenidos con normativa local, IFRS o estadounidense US-GAAP, generaban resultados similares. No obstante, concluyen que los resultados calculados bajo estas dos últimas normativas son de mayor calidad. No obstante, con la normativa IFRS se obtendrían resultados de menor relevancia para determinar futuros flujos, que los obtenidos bajo normativa US-GAAP. Además, las pérdidas reportadas bajo IFRS serían menos persistentes que las pérdidas reportadas bajo US-GAAP, aunque los beneficios tendrían similar desarrollo con ambas.

En otro estudio, Gordon, Jorgensen y Linthicum (2010) analizaron características de los resultados de las empresas como la adecuación del principio de devengo, persistencia de los resultados, posibilidad de predicción, grado de incorporación de las pérdidas, relevancia, y para los flujos de caja su capacidad de persistencias y predicción. El trabajo fue realizado sobre formulario F 20 para empresas extranjeras en Estados Unidos, de conciliación entre normativa IFRS y US-GAAP. Considerando los atributos objeto de análisis en el estudio concluyeron que no existían diferencias entre los resultados de ambas normativas, solamente en el aspecto de la relevancia de la información se mostraba superior la normativa US-GAAP.

La extensión de modelos estadísticos de predicción ha sido significativa en productos de titulización financiera tipo CDO. En este tipo de productos los resultados no parecen haber sido muy exitosos, dado que tienden a subestimar el riesgo de impago de los prestatarios, y presuponer un comportamiento racional de los participantes en el mercado. En ello podría influir tanto la falta de información como los criterios de concesión de los créditos y fijación del tipo de interés. No obstante, en el futuro si se evoluciona hacia una información más transparente y suficiente, así como un mayor grado de comportamiento racional por parte de los participantes en el mercado, podrían obtenerse predicciones más ajustadas. (Rajan, Seru y Vig, 2015, pp.237-260) (Ashcraft, Goldsmith-Pinkham y Vickery, 2010).

En un estudio realizado sobre la capacidad de los modelos de predicción en relación al riesgo de crédito (Castagnolo, Ferro, 2014, pp.52-70), se indicaba el problema de los modelos para predecir el riesgo de crédito, pero que la combinación de varios modelos que incorporen información contable y del mercado mejoraría los resultados de las mismas.

En cuanto a la valoración de inmovilizados tenemos estudios que relacionan la estimación de los activos fijos existentes y las necesidades de capital social, a través del llamado *Fixed Asset Accounting Simulation Model (FAASM)*, aunque presenta dificultades al no considerar posibles variaciones en la vida útil de los elementos (Jaffrey, 1990). Con anterioridad tenemos estudios sobre la posibilidad de estimar la vida útil de los equipos en empresas francesas, de modo que se establece una relación entre los datos de los equipos en balance y la posibilidad de realizar simulaciones sobre la vida útil de los mismos, a pesar de que se haya producido una reducción en la vida útil de los mismos (Atkinson y Mairesse, 1978).

Más recientemente el debate académico se sitúa en analizar si el VR debe sustituir al VH y los costes que supone cada método para la empresa (Christensen et al., 2012).

En otros casos se analiza la relación entre deuda e inmovilizados, existiendo una gran relación directa entre ambas variables en

países como España, Alemania, Francia e Italia, pero no estableciéndose esta relación positiva en el Reino Unido (Acedo y Ruiz, 2010).

También encontramos estudios donde pueden predecir con relativa fiabilidad coeficientes para ajustar la contabilidad en base al mantenimiento del poder de compra en el medio y largo plazo, aunque el modelo tendría dificultades con los cambios en moneda extranjera (Hughes, Liu y Zhang, 2003).

A nivel macroeconómico nos encontramos con modelos DSGE (Dynamic Stochastic Equilibrium Models) utilizados por los bancos centrales con multitudes de variables económicas y que quedan fuera del objeto de nuestro estudio, o los modelos más clásicos como los CGE (Computable General Equilibrium).

También señalar modelos como el de la OCDE, denominado INTERLINK (Richardson, 2010) con el objetivo de realizar proyecciones a corto plazo para Europa, Estados Unidos y Japón. Entre las variables que considera señalar: consumo incluyendo el impacto de tipos de interés e inflación, demanda de factores como capital, energía y trabajo, política monetaria y fiscal, precios de las materias primas, movimientos de capitales y tipos de cambio.

Bezemer (2010) en un artículo relacionado con la crisis financiera actual y los modelos de predicción, encuentra algunos problemas en los mismos debido a la escasa capacidad de predicción de la crisis en los casos planteados, ejemplo de ello es el Congressional Budget Office¹ norteamericano, que realizaba previsiones optimistas en abril de 2007, para los siguientes años. Los modelos utilizados por los bancos centrales tienden a excluir datos relacionados con los balances de las empresas, lo que le lleva a incurrir en un error de tipo II de falsos negativos al contrastar las hipótesis. La actual crisis financiera ha tenido varios factores interrelacionados como la subida de los tipos de interés, incremento de los fallidos por impago de préstamos, descenso en el precio de los productos financieros estructurados, y descenso del valor de los inmuebles que servían

¹ CBO - Congressional Budget Office. http://www.cbo.gov/search?search_api_views_fulltext=april%202007&page=7

como garantía de los productos financieros, además de las variables tradicionalmente consideradas en todos los modelos como pueden ser el Producto Interior Bruto (PIB), desempleo, deuda del estado, ratio deuda / PIB. Otras posibles variables a son compra de vivienda, salarios, interés de los bonos, interés de los préstamos en general o nivel de depósitos bancarios.

Para Tularam y Subramanian (2013, pp. 101-124) los modelos de análisis económico que pretenden y han pretendido analizar las situaciones de crisis han evolucionando en la medida que no han sido capaces de explicar nuevas situaciones. Sitúa el primer grupo en torno a los años 80 (S. XX) y la crisis de balanza de pagos, donde los estudios se relacionan con la debilidad económica. Un segundo grupo de modelos surgen en la primera mitad de los años 90, tratando de explicar la nueva situación basada en los tipos de cambio y los cambios de expectativas. En la segunda mitad surgiría la tercera generación de modelos que incluyen datos de balance de los bancos. La cuarta generación aparece con el nuevo milenio y están relacionados entre otros con la crisis en la valoración de activos, y la crisis financiera en general.

Desde nuestro punto de vista, se justifica analizar en qué medida el valor histórico ha funcionado en España en la situación de crisis planteada a partir de 2007, y si podemos relacionar de algún modo variables económicas con evolución del mercado inmobiliario para anticipar y calcular deterioros de inmovilizado material y de edificaciones en particular. A finales del año 2006 tenemos informes optimistas del Banco de España donde se habla de un PIB del 3,9%, con un crecimiento medio de la economía del 3,7% entre 1996-2006 con 5,7 millones de puestos de trabajo creados, y tipos de interés ligeramente al alza, aunque sí aparecen signos de moderación en la compra venta de vivienda, y con unos ratios de endeudamiento muy por encima de la media de la UE (Malo de Molina; marzo 2007). Deberíamos contemplar ciertos indicadores para valorar elementos como las edificaciones, considerando aspectos económicos, contables, fiscales, etc. que puedan tener incidencia más allá del cierre contable anual considerando una valoración más allá del precio de realización inmediato o *firesale* (Roldán, 2010, p.5).

1.2.- Modelos predictivos relacionados con el sector inmobiliario

El mercado inmobiliario presente dificultades en cuanto a la valoración dificultades específicas. Pero cuando intentamos elaborar un modelo predictivo aparecen factores anexos que provocan distorsiones en cualquier modelo y que vamos a indicar a continuación.

Las *cuotas* fijas en un préstamo provocarían una distorsión en la fijación de precios de la vivienda. Una subida de la inflación implicaría mayores pagos en la actualidad y, por tanto, menor consumo, que sólo se vería compensada por un mayor valor nominal futuro. Esto afectaría negativamente al precio de la vivienda actual y provocaría que la inversión se saliera del sector. Las expectativas de inflación influyen en el precio de la vivienda (Kearl, 1979, pp.1115-1138).

Existe una relación importante entre tipos de interés, precio de la vivienda e inflación (Nickell, 2002). La política monetaria influiría en los precios del mercado inmobiliario, y a pesar del comportamiento irracional que se pueda producir por parte de algunos participantes, no debería ser un objetivo prioritario influir sobre el precio de la vivienda, mientras no afecte a otros sectores económicos (Bernanke y Gertler, 1999). Otro estudio más reciente señala que una misma política de tipos de interés afecta de modo distinto a los precios de la vivienda, según el país que analicemos. La utilización de la política monetaria como herramienta para enfriar el precio de la vivienda y evitar burbujas resultaría muy complejo, dado que el precio no depende sólo del tipo de interés, sino de aspectos como perspectivas y valoración del riesgo (Kuttner, 2011).

La metodología utilizada en un estudio también podría influir en los resultados. Esto es sugerido por Meen (2002) al comparar la evolución de los precios de la vivienda en Estados Unidos y Reino Unido, señaló la influencia de factores como la ley que regula la propiedad de los inmuebles, o la regulación de las hipotecas, así como el propio método de análisis empleado, como factores determinantes al analizar la evolución de estos mercados.

La vivienda tiene impacto sobre múltiples variables. La decisión de comprar o alquilar puede condicionar otros aspectos. Bover, Muellbauer y Murphy (1989) analizaron la relación entre mercado laboral y precio de la vivienda en el Reino Unido, encontrando relación entre ambas variables debido, fundamentalmente, a una reducción de la movilidad de los trabajadores.

La actual crisis del sector inmobiliario con caída de precios no es nueva, aunque cada crisis presenta características concretas. Así, en los años 70 (siglo XX) los precios subieron en Estados Unidos un 30%, finalizando en 1979 con una crisis de crédito. En este entorno podemos señalar el estudio efectuado por Poterba (1984, pp.729-752) donde se concluía que la subida de los tipos de interés haría que se favoreciera la construcción de vivienda residencial y su precio. En el modelo de Poterba se consideraba la formación de un precio de mercado resultado de equilibrio donde el propietario consideraría el equivalente al valor actual de la suma de flujo de servicios futuros descontados al tipo efectivo después de las deducciones fiscales, frente al coste actual de la vivienda. Los llamados servicios futuros de la vivienda serían el coste del alquiler de la vivienda. El efecto de la inflación y la deducción fiscal en el impuesto sobre la renta del coste nominal de la hipoteca propiciaría el crecimiento de los precios en este período, aunque reconoce otros factores no contemplados en su modelo.

Las variables como inflación y precio alquiler deberían ser consideradas al analizar un punto de equilibrio entre oferta y demanda, tal como señalan Ayuso y Restoy (2003), al analizar la relación entre precio de la vivienda y el precio de los alquileres para España, Reino Unido y Estados Unidos para el período 1987-2002. En dicho informe se indica que el precio de la vivienda frente al de los alquileres en 2002 se situaría un 20% por encima del punto de equilibrio en España y Reino Unido, mientras que en Estados Unidos se situaba en un 7%.

En el análisis realizado por Martínez y Maza (2003) y partiendo de la igualdad planteada por Poterba, donde un comprador racional tenderá a igualar la suma de flujos de los servicios del bien actualizados frente al valor de la vivienda en un momento dado, el precio de la vivienda sería igual al valor del alquiler descontado por una tasa formada por el tipo

de interés real de inversiones alternativas de igual riesgo neto de impuestos, tasa de depreciación y la expectativa de variación de precios reales de la vivienda. El equilibrio de mercado se formaría al igualar el consumo de servicios de vivienda de cada consumidor con la utilidad marginal relativa de los servicios de vivienda en relación con otros bienes, dada una renta permanente. Los costes de búsqueda de una vivienda, así como los costes de regulación provocarían desequilibrios entre oferta y demanda. El informe concluía a finales de 2002 que, a pesar de cierta sobrevaloración de la vivienda, no se consideraba que pudieran ocurrir correcciones drásticas.

Por tanto, tendremos que analizar no sólo el precio de la vivienda, sino también el precio del alquiler dado que uno va a medir el precio del otro. De modo que dividiendo el precio de venta de la vivienda entre el precio del alquiler por metro cuadrado llegamos a una ratio que se puede seguir en el tiempo, e intentar identificar valores óptimos.

Existe una complejidad evidente al realizar proyecciones de precios a partir de los modelos obtenidos. En algunos casos se parte de asunciones como la existencia de un mercado en competencia perfecta, apartado complicado en cualquier mercado pero particularmente complicado en el sector inmobiliario. Como indicaba Akerlof (1970, pp.488-500) sin información perfecta no habrá mercado perfecto.

En otros casos es difícil valorar la utilidad marginal de la vivienda para un consumidor, frente a otros bienes y que, además, puede variar según los países. El planteamiento puede resultar útil desde un punto de vista teórico para analizar el comportamiento de los precios, pero de difícil aplicación práctica y sobre todo que nos permita relacionar tendencias y valoraciones contables.

La división realizada en algunos estudios sobre el mercado de la vivienda entre los servicios que aporta la vivienda y la vivienda como activo de inversión no tendría justificación para algunos autores como Meen (1990) y Bover (1992).

La promoción pública de vivienda también tendría sus consecuencias en el mercado (Fernández A., 2007), así como la inversión extranjera en el mismo (Fernández C.M., 2004).

La predicción de los precios de la vivienda es compleja al estar relacionada con múltiples factores. Si intentamos que esta predicción de valores pueda servir como referencia contable nos encontramos con que la contabilidad va por detrás de la evolución económica y de los hechos que se han producido. Con la introducción del VR existe un intento de intentar dar una visión de la compañía lo más actual posible, y que en cierto modo pueda anticipar hechos inmediatos, o que por lo menos queden reflejados en la memoria anual. Por ello es importante que nos refiramos a los criterios contables incidiendo en aquellos métodos que nos lleven a situaciones extremas en la valoración como pueden ser situación de alta inflación o deflación. Una situación de crisis económica presentaría situaciones y conflictos en las valoraciones similares, en ciertos aspectos, a las que se pueden dar en situaciones de hiperinflación.

2.- NORMATIVA CONTABLE DE APLICACIÓN

2.1.- Normativa contable y unificación de criterios

El objetivo de este apartado es establecer cómo se ha llegado hasta la situación de normativa contable actual, desde la estadounidense hasta la normativa internacional, y la justificación de las posibles discrepancias que puedan existir entre ambas corrientes, haciendo hincapié en las posiciones frente al valor histórico y valor razonable, y concretamente en su aplicación a los inmovilizados materiales.

En los últimos quince años se ha producido un intento de unificación de criterios desde profesionales de distintas áreas como contabilidad, auditoría, tasación, etc. aunque la más interesante es la realizada entre los organismos contables americanos y europeos. Desde el 2002 el IASB y FASB han trabajado para a unificar criterios (Ball, R., 2006) debido a la globalización de la economía, además de fraudes de empresas en concreto que por su importancia han tenido impacto internacional. Este fue el caso de Enron en Estados Unidos (The Economist, 2002). Señalada entre los años 1996 y 2000 como empresa modelo, en el 2001 surgen rumores sobre el maquillaje de pérdidas contables, en el que fue involucrada su auditora Arthur Andersen. Además de una caída espectacular en bolsa pasando en poco tiempo de 84,87 dólares por acción el 28 de Diciembre del 2000 a menos de un dólar por acción en Noviembre del 2001, con la posterior declaración de quiebra un mes después. Dado que Enron trabajaba en multitud de países, provocó una crisis internacional, quedando los organismos reguladores como la SEC en entredicho, así como las agencias de calificación (Moody Inverstors) que pasó en unos meses de calificar la empresa con muy buena nota a reducir drásticamente la calificación. De manera inmediata se promulgó la Ley Sarbanes- Oxley (Ramos, 2005), de modo que se endurecen los controles internos en la empresa y se determinan las responsabilidades. Esto ha generado mucha controversia por lo costoso que resultan estos controles.

Esta necesidad de unificar criterios entre contables y auditores también se ha extendido a las organizaciones de tasadores que han tendido a unificar criterios con las organizaciones contables internacionales, dado que también ha sido muy cuestionada su metodología con la crisis actual.

2.2.- Normativa contable y variación de precios

Nuestro estudio se centra en los inmovilizados y concretamente en las edificaciones. Tradicionalmente, se puede observar que se han producido subidas de precios en el largo plazo, con situaciones transitorias de crisis y caídas de precios. Un primer aspecto tratado anteriormente es la crítica al VH como método de valoración, dado que no reflejaría la realidad del valor de los bienes analizados y el resultado de la empresa en general (Bernabéu, 1984, p.68), dado que con las variaciones en precios, la moneda pierde su utilidad como unidad de valoración (Ponte, 2003, p. XIX).

Los expertos han analizado normalmente los efectos del incremento de precios en relación con el poder adquisitivo de la moneda y su efecto sobre los estados financieros de la empresa en el corto y a largo plazo para la empresa (Rivero Torre, 1987, p.54) o bien la relación entre empresa y un entorno económico inflacionario (García y Mattera, 1988, pp.9-10). Los análisis referidos a situaciones de deflación son más escasos.

Un caso extremo y especialmente problemático es el de las economías inflacionarias, donde el valor histórico pierde su sentido. Las partidas no monetarias, entre las que se encuentran los inmovilizados, aún expresadas a valores históricos, mantendrían su valor real en el mercado. Es un hecho que las variaciones en los precios provocan incertidumbres en las cifras contables y dudas en relación a los métodos de valoración (Méndez, 2005, p.415).

El análisis más completo de los ajustes sobre las cuentas financieras, por variaciones en los precios, se ha realizado por los modelos de ajuste por inflación con implantación en países del área de Sudamérica y de Centroamérica, fundamentalmente. Estos modelos no sólo analizan el impacto sobre los inmovilizados, sino sobre el resto de las partidas. Aunque nuestro objetivo no es analizar directamente los modelos de ajuste por inflación si vamos a señalar algunos aspectos de su metodología y que nos pueden indicar ciertas debilidades en la valoración de inmovilizados que es lo que nos interesa.

Los métodos de ajuste los podemos agrupar de la siguiente manera:

- Los que buscan el mantenimiento poder adquisitivo general. Se reconoce la ganancia después de mantener el poder adquisitivo del patrimonio neto de la empresa.
- Aquellos que muestran el coste corriente en lugar del histórico. Se reconoce la ganancia tras el mantenimiento de la capacidad productiva de la empresa.
- Una combinación de los anteriores.

En los enfoques del poder adquisitivo general se emplea un índice general de precios para el ajuste. Los resultados por inflación serán el resultado de aplicar dicho índice sobre la depreciación, coste de las ventas y activo monetario neto. Se presenta una vez ha sido mantenido el poder adquisitivo del patrimonio neto en la empresa. Quedan fuera de actualización las partidas no monetarias, ventas y gastos generales.

En los enfoques del coste corriente nos podemos encontrar con varios métodos (Blanco, 1983):

- Coste de reposición. Calculado a partir del coste actual de adquisición de un activo similar, nuevo o usado, y con capacidad productiva o potencial similar.
- Valor neto realizable de un activo que sería igual al precio corriente de venta neto.
- El valor actual de un activo se obtendrá mediante una estimación de los cobros netos futuros del mismo, descontados a una tasa adecuada. Cuando el coste de reposición es mayor que el valor neto realizable y que el valor actual, se utiliza como base de valoración el mayor valor de entre estos dos últimos. Cuando no se pueda aplicar otro método, o sea más práctico, se permite aplicar índices específicos de precios.
- En la mayoría de estos métodos, se analizarán los efectos de la inflación sobre la depreciación y el coste de las ventas. Requieren también la aplicación de alguna forma de ajustes que tienen en común el reconocimiento general de la interacción entre los cambios en los precios y la financiación de una empresa.
- En otros casos, se calcula un ajuste por los efectos de la variación de precios sobre la posición monetaria neta, incluyendo

pasivos a largo plazo. Se obtendrá una pérdida por tenencia de activos monetarios y un beneficio por el mantenimiento de un pasivo monetario cuando los precios se incrementan y se dará la situación contraria en caso de deflación.

- Métodos que realizan el ajuste en activos y pasivos monetarios comprendidos en el capital circulante. Esto es, no se incluiría la financiación a largo plazo.

Como características de los métodos a coste corriente podemos resaltar:

- Buscan mantener la capacidad productiva.
- Se produce un coste adicional por la reposición de los activos, en la medida en que estén financiados por deudas. El resultado deberá permitir mantener la parte de la capacidad productiva de la empresa financiada por sus propietarios. Se pueden centrar en los ajustes de la depreciación, coste de ventas y capital circulante monetario, en la proporción en que la financiación ajena contribuye al total de los recursos ajenos.

- Algunos métodos ajustan el patrimonio neto en función de la evolución del índice general de precios. Se mide el mantenimiento del poder adquisitivo del patrimonio neto de la empresa y para ello, el incremento del coste de reposición de los activos tiene que ser menor que la disminución en el poder adquisitivo general de los propietarios en el mismo ejercicio.

- Otros métodos, reconocen el resultado una vez que se ha mantenido el poder adquisitivo general del patrimonio neto de los propietarios, la diferencia entre las dos formas de valorar los activos netos se trata como una pérdida o ganancia que se acumula al valor del patrimonio.

Entre la información mínima a revelar tenemos:

- a. El importe del ajuste o la cantidad ya ajustada de la amortización de las partidas del inmovilizado material;
- b. Cuantía del ajuste en el coste de las ventas, o la cantidad ya ajustada;

c. Ajustes de las partidas monetarias, efecto de los fondos ajenos o del patrimonio neto, cuando se hayan tenido en cuenta tales ajustes al determinar el resultado

d. El efecto total que, sobre los resultados, hayan tenido los ajustes descritos en a) y b) y, en su caso, en c).

Si se adopta el método del coste corriente deben indicarse los valores del inmovilizado material y de las existencias obtenidos con la aplicación de este método.

Un método más sencillo y utilizado por numerosos países es la aplicación de leyes de actualización de balances. Las leyes de revalorización de balances permiten aflorar activos no contabilizados y dar de baja pasivos que se encuentran contabilizados pero que ya no existen como tales. La situación de la empresa queda mejorada debido a:

- Las empresas pagan menos dinero al fisco al ser deducible un mayor valor de amortizaciones. De esta manera las empresas reducen su descapitalización por efectos de la inflación, al reducir el beneficio por inflación que es gravado por los impuestos.

- Las empresas mejoran sus ratios, pudiendo acudir al mercado financiero en búsqueda de nuevos créditos o bien de mejora de las condiciones de los ya existentes.

- Si la empresa cotiza en bolsa, en este caso la cotización de las acciones en el mercado debería mejorar, puesto que el mercado debería considerar como referencia los nuevos valores.

- Los estados financieros de la empresa se acercan más a la imagen fiel de la misma, que es el objetivo primordial de la contabilidad.

- En la práctica, la posibilidad de activar determinados bienes que la empresa no tiene contabilizados, puede ser muy útil sobre todo para aquellas empresas que hayan realizado trabajos para la propia empresa.

Es curioso que las actualizaciones sean para ajustar al alza el valor de los activos, pero no se contempla un ajuste a la baja. En España

hemos tenido varias leyes de actualizaciones a las que nos referiremos en el siguiente apartado.

2.2.1.- Actualización de balances en España

En España se han publicado las siguientes leyes de actualización y regularización de balances:

- Ley 76/1961, de 23 de diciembre. Se establece por el Decreto 1985/64, de 2 de julio, texto refundido de Regularización de Balances.
- Decreto Ley 13/1973 de 30 de noviembre, Ley de Regularización de Balances.
- Ley 50/1977 de 14 de noviembre, Ley de Regularización de balances.
- Ley de Presupuestos de 1979.
- Ley de presupuestos de 1980. Actualización de activos en el extranjero.
- Ley de Presupuestos de 1981.
- Ley de Presupuestos de 1983.
- Real Decreto 382 de 1984.
- Real Decreto Ley 7/96 de 7 de junio.
- Ley 16/2012, de 27 de diciembre.

La Ley 16/2012, de 27 de diciembre, aprueba la actualización de balances, con carácter general con cierre al 31/12/12 y deberá realizarse (si se opta por llevarla a cabo) antes de 30 de junio de 2013. La norma va destinada a empresarios en general.

Se pueden actualizar el inmovilizado material e inversiones inmobiliarias situadas en España o en el extranjero y elementos patrimoniales que correspondan con activos intangibles, y que no estén totalmente amortizados a nivel fiscal. No se incluyen las inmovilizaciones en curso. Tiene un coste impositivo y el del 5 por ciento sobre la reserva de revalorización calculada.

El procedimiento de ajustes consistirá en aplicar unos coeficientes de ajuste en función de la antigüedad y que van desde el 2,2946 para elementos adquiridos con anterioridad a 1984 hasta el coeficiente 1 para elementos adquiridos en 2012. Desde el 2007 el coeficiente a aplicar sería de 1,0781.

El valor de cada activo se ajustará por el coeficiente que le corresponda con el año de adquisición y la amortización se irá ajustando en función del año de su dotación. De la diferencia de ambos ajustes se genera la reserva de revalorización. Ésta se ajustará por el coeficiente:

- En el numerador el patrimonio neto.
- En el denominador: el patrimonio neto + pasivo total – derechos de crédito – tesorería.

La norma contempla que solamente la parte que corresponde a financiación propia de la empresa debe ser considerada como objeto de ajuste, dado que la parte financiada por terceros vendría “compensada” por la pérdida monetaria que habría tenido que soportar el proveedor. No deja de ser un criterio a discutir dado que, en buena lógica, los proveedores habrían considerado en sus márgenes estas posibles pérdidas.

Si el coeficiente es mayor de 0,4 se aplicará el coeficiente de 1. En ningún momento el valor actualizado podrá sobrepasar el valor de mercado. Los nuevos valores comenzarán a amortizarse a partir del 1 de enero de 2015.

Señalar que la norma aparece en un momento de caída en el valor de los inmuebles por lo que no tiene mucho sentido esta norma de actualización salvo el intento de recaudar un 5% sobre los valores incrementados.

2.3.- Normativa Internacional de Contabilidad y valor razonable

A partir del año 2005 nos encontramos con la implantación de nueva normativa contable internacional de la IFRS, e inmediatamente después se inicia una crisis económicas que cuestionan aspectos relativos a si las nuevas normas contables han sido positivas, o si los mecanismos de control económico en general han sido suficientes. En un estudio realizado sobre empresas que cotizan en mercados secundarios franceses para el periodo 2006 a 2011 (Boumedine, Olfa y Boumedine, 2014) se concluyó que los resultados sobre activos de las compañías se habían reducido después de la aplicación de la nueva normativa, pero destacar que la información contable de antes de la crisis explicaba el 35,51% del resultado, mientras que después de la misma sólo explicaba el 15,82%.

La aplicación de la normativa contable internacional no ha tenido una implantación uniforme en todos los países. La valoración de elementos como los inmovilizados se ha visto influido por diversos factores, como son las características específicas de cada país y a los que vamos a hacer referencia a continuación.

Por todo ello, señalamos distintos aspectos que tienen que ver con la utilización de la nueva normativa IFRS, y los efectos sobre la normativa local de distintos países.

2.3.1.- Entorno en la aplicación de la normativa contable internacional

Una primera cuestión es si la introducción de los principios y normativa contable introducida por IFRS mejoran la calidad de la información contable respecto a las normas previas locales. En este aspecto Soderstrom y Sun (2007, pp. 675-702) indican que la calidad de la información contable tras la implantación de IFRS depende de factores como la calidad de la normativa que se pretende aplicar, el sistema legal y político existente, incentivos para la utilización de la nueva información financiera para mercados financieros, sistema fiscal etc.

Los resultados de la introducción de la nueva normativa no son uniformes. Cuando se analiza el impacto de su introducción sobre la

información financiera y ratios de empresas que cotizan en mercados secundarios de acciones en España y Reino Unido (Callao et al., 2010) se llega a la conclusión de que existe un impacto cuantitativo importante con la introducción de la nueva normativa IFRS, aunque es de mayor relevancia en Reino Unido. En ambos países la información presentada bajo IFRS se considera menos relevante que la que existía con anterioridad. Para explicar estos resultados se piensa que el grado de implantación real de las normas en ambos países podría ser diferente, entendiendo que en España las autoridades habrían sido menos exigentes que en el Reino Unido.

En este sentido, los beneficios que resultarían de la implantación de la nueva normativa, como la mejora en la liquidez de los mercados o reducción del coste de financiación, sólo se darían en países donde las empresas reciban una fuerte presión de las autoridades para una implantación adecuada, en favor de una mayor transparencia (Daske et al., 2008).

En países donde no exista esta presión, se demuestra que aunque su implantación es beneficiosa para los mercados de capitales en general, sería importante un plan de incentivos económicos para llevarla a cabo (Bova y Pereira, 2012, pp.83-111).

Otro aspecto que no debemos olvidar es el fiscal (Méndez, 2005) (Burgstahler, 2006). En algunos países como Francia, Alemania y España las cuentas anuales publicadas son la base para determinar la deuda fiscal; mientras que en Estados Unidos o el Reino Unido, las cuentas financieras anuales son independientes de las fiscales.

Cualquier cambio en la normativa legal local condiciona la implantación de la normativa contable internacional, además de influir el origen jurídico del país:

- La incorporación de una normativa como Sarbanes–Oxley Act de 2002 – SOX en Estados Unidos, determinó cualquier estudio sobre normativa contable en este país (Kohlbeck y Warfield, 2010). También la llamada “reforma Draghi” en Italia, que limitó el número de años que un mismo grupo de auditoría podía ejercer su trabajo para la misma compañía (Paglietti, 2012).

- El área de pertenencia de un país al área jurídica anglosajona (common law) o de influencia francesa (code law) (Ball, R., Kothari, S. P., y Robin, A., 2000) influiría en la determinación de los resultados de una empresa. En los países del entorno anglosajón la información contable sería de una calidad superior, dado que incorporarían las pérdidas con mayor rapidez, frente una incorporación paulatina que se produciría en los países de influencia francesa. También los esfuerzos políticos por corregir la situación económica pueden afectar positivamente en la mejora del VR, tal como ocurrió con las actualizaciones de FAS 157 (Bougen y Young, 2012).

- El entorno legal de un país, entendido como la existencia de una normativa y capacidad para obligar a cumplirla, determina los mercados de capitales de un país. Los inversores están más dispuestos a movilizar fondos cuando existe un sistema legal que los respalda, destacando que la normativa anglosajona daría mayor cobertura legal a los inversores que la francesa (La Porta, Schleifer y Vishny, 1997).

Como vemos existen diversos factores que influyen y determinan la utilización de normativa contable internacional IFRS y que no siempre favorecen la pretendida homogeneidad en la información contable. La normativa norteamericana presenta ciertos matices que nos parecen interesantes de reseñar.

A continuación vamos a señalar aquella normativa estadounidense relacionada con el VR y las valoraciones de inmovilizados.

2.4.- Normativa FASB

2.4.1.- SFAS 157 y el valor razonable

La SFAS número 157 (FASB N° 157, 2006) norteamericana define el valor razonable como el precio que se recibiría por vender un activo o pagado para transmitir un pasivo en una transacción sistemática entre participantes en el mercado a la fecha de la valoración.

Por transacción sistemática u ordenada se refiere a que existirían precios de transacción anteriores a la fecha de la valoración, en un mercado abierto y con información suficiente, donde se vengan realizando operaciones similares. Por tanto, no se trataría de una operación en circunstancias especiales como podría ser en un proceso de liquidación.

Se asume que la transacción del activo o pasivo se realiza en un mercado principal y en ausencia del mismo se realizará en el mercado más ventajoso para el activo o pasivo. Se entiende por mercado principal aquel en el que la entidad de *reporting* vendería el activo o transferiría el pasivo dado que existiría un mayor volumen y actividad. El mercado más ventajoso sería aquel en el que la entidad vendería el bien o transferiría el pasivo con el precio que maximiza la cantidad que recibiría por el activo o minimizaría el pago del pasivo

Para determinar un precio de referencia se establece una jerarquía de tres niveles de mayor a menor grado de validez. En el Nivel 1, se consideran los precios de cotización en mercados activos, a los que la entidad encargada de elaborar los estados financieros tenga acceso a una fecha determinada. Aún en este nivel, se pueden dar diversas casuísticas, como que la entidad no tenga fácil acceso a ciertos mercados, o que el mercado a una fecha determinada no refleje el valor razonable. La norma indica que no se establecerán ajustes de precio en función de volumen o similar.

En el caso de los inmovilizados, particularmente en el caso de las edificaciones, nos encontramos inicialmente con que no existirían dos inmuebles iguales, en función de su localización, calidades, servicios de la zona, etc. Además, en los momentos de contracción económica el número de transacciones se reducen con lo que las referencias se reducirían. También tendríamos un nexo de unión con los mercados financieros, dado que existen fondos cuya inversión se realiza en el mercado inmobiliario, con lo que el valor teórico de sus participaciones estaría ligado al valor de los inmuebles en los que invierte el fondo.

Cuando existan dificultades para obtener el precio de mercado directamente, la norma permite la utilización de una matriz de

precios. La matriz de precios es una técnica matemática utilizada para valorar productos financieros cuando no existen mercados directos. El problema puede existir en productos no financieros, dado que para elaborar una matriz de precios se deberían tener en cuenta precios a diversos niveles, esto es desde los grandes intervinientes hasta los más modestos, para un mismo mercado.

Se aplicará un Nivel 2, cuando no sea aplicable el primer nivel, y se considerarán referencias como:

- Precios cotización para activos o pasivos similares en mercados activos.
- Precios para activos o pasivos similares en mercados no activos. Se trata de precios que pueden variar a lo largo del tiempo de manera sustancial.
- Precios observables para activos y pasivos como tipos de interés, curvas de rendimiento, volatilidad, etc.
- Precios de mercados observables y que tengan correlación con el activo y pasivo que queramos valorar. Esto suele darse con frecuencia en los mercados de capitales, por ejemplo, subida de tipos de interés y cotización de una divisa.

En este nivel sí estarían aceptados ajustes basados en localización, grado de comparabilidad de otras partidas, volumen o nivel de actividad de los mercados. En este caso, parece que las referencias están dirigidas a valores financieros, no obstante, en el caso de los inmuebles siempre existiría un cierto volumen de transacciones aún en momentos de recesión económica.

Finalmente, se aplicará un Nivel 3, para aquellos casos donde no existen referencias observables de precios para los activos y pasivos en cuestión. Aunque se intentará tomar como referencia algún precio de mercado, al considerar aspectos no observables se deberán tener en cuenta aquellos que consideren los propietarios de los activos o los obligados al pago de una deuda, como puede ser el riesgo, sin que ello suponga un coste desproporcionado para la obtención de los mismos. Es un nivel impreciso, dado que podríamos acercarnos al valor de liquidación de un bien, en el caso

de una vivienda estaríamos hablando del valor que un banco recibe una vivienda como consecuencia de una dación en pago, por ejemplo.

2.5.- El inmovilizado material y las existencias en el plan contable español

A continuación indicamos la normativa del PGC 2007, en el entorno de la normativa internacional, en relación al inmovilizado material y las existencias. Éstas últimas pueden incorporar partidas de inmovilizado material, no sólo en empresas constructoras o inmobiliarias, sino también en el sector bancario. En este último sector las existencias estarían formadas, fundamentalmente, por los terrenos para promoción inmobiliaria. El análisis de criterios a aplicar en relación con el valor de edificios y construcciones, nos parece esencial en relación al objetivo de nuestro estudio en el intento de enlazar valores contables e indicadores económicos.

2.5.1.- El inmovilizado material

Dado que el objeto de nuestro estudio son los elementos del inmovilizado material, vamos a analizar la normativa contable española al respecto.

Los valores contables de los inmovilizados a largo plazo han presentado una discrepancia entre el valor contable a coste histórico y el valor real de mercado. Por ello, cada cierto tiempo han surgido leyes que han permitido regularizaciones en los valores de los inmovilizados, lo que ha venido a indicar claramente que los criterios de valoración contable no han sido adecuados para representar los valores reales.

En el marco del PGC2007 se define un activo como bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados, de los que se espera que la empresa obtenga beneficios o rendimientos económicos en el futuro.

El precio de adquisición estará formado por el importe facturado por el vendedor, menos descuentos, más los gastos de puesta en funcionamiento como los gastos de explanación y derribo, transporte, derechos arancelarios, seguros, instalación, dirección de obra, honorarios facultativos, retribución a empleados, montaje, gastos financieros. Estos últimos podrán incluirse en el precio de adquisición cuando se devenguen antes de la puesta en funcionamiento del bien.

Si la empresa construye sus propios bienes, entonces, el precio de adquisición estará formado por los costes de compra más los costes directamente imputables a dichos bienes, así como la parte proporcional de los costes indirectos de fabricación.

El coste de producción estará formado por el precio de adquisición de las materias primas, el precio de adquisición de consumibles, los costes directamente imputables, los costes indirectamente imputables referidos a la fabricación o construcción más gastos financiación. Estos últimos se incluyen en el coste de fabricación cuando estén vinculados directamente al elemento construido. Una excepción, como veremos en la normativa bancaria, la representaría la normativa bancaria España, dado que no pueden imputar sus propios costes de financiación en la construcción de un edificio para uso propio.

En la normativa española anterior al plan de contabilidad de 2007, aparecía el concepto de valor venal y definido como “el precio que se presume estaría dispuesto a pagar un adquirente eventual teniendo en cuenta el estado y lugar en que se encuentra dicho bien”. Con la introducción de la normativa internacional, desaparece el concepto de valor venal, y pasamos al concepto de valor razonable.

El valor futuro de los elementos de inmovilizado pueden sufrir correcciones valorativas. Se producirá una pérdida cuando el valor contable supere al recuperable. El valor recuperable será el mayor entre el valor razonable menos costes de venta y su valor en uso. El valor razonable se establecería entre partes interesadas, informadas e independientes entre sí mientras que el valor en uso sería el valor actual de los flujos de efectivo futuros esperados, a través de su utilización en el curso normal del negocio

y, en su caso de su enajenación, teniendo en cuenta su estado actual y actualizados a un tipo de interés de mercado sin riesgo, ajustado por los riesgos específicos del activo que no hayan ajustado las estimaciones de flujos de efectivo futuros.

Al cierre del ejercicio se evaluarán los inmovilizados materiales o bien las unidades generadoras de efectivo. El cálculo del deterioro se efectuará individualmente para cada elemento. El PGC 2007 define la unidad generadora de efectivo, como “el grupo identificable más pequeño de activos que genera flujos de efectivo, independientes de los derivados de otros activos o grupos de activos”.

Las correcciones valorativas o la reversión se considerarán como gasto en caso de deterioro, o como ingreso en caso de que la situación inicial de deterioro hubiera dejado de existir.

A diferencia del plan contable español, la normativa contable internacional permite las revalorizaciones, así en la NIC 16 para el inmovilizado material, en sus párrafos 39 y 40, se permite realizar revalorizaciones. La normativa española para inmovilizados se sitúa en la línea de la normativa americana FASB.

En caso de permuta de un inmovilizado material a cambio de activos no monetarios, el bien recibido se valorará a valor razonable, más las contrapartidas monetarias que se hubieran entregado. Las permutas podrán tener carácter comercial o no. Tendrán carácter comercial si la configuración de los flujos de efectivo de inmovilizado recibido difiere de las del activo entregado, o bien el valor actual de los flujos de efectivo después de impuestos se ve modificado y finalmente si el valor razonable de los activos intercambiados difiere de los requisitos anteriores. Cuando no tenga carácter comercial, o cuando no pueda obtenerse una estimación del valor razonable de los bienes, el inmovilizado recibido se valorará por el valor contable del bien entregado más las contrapartidas monetarias entregadas, con el límite del valor razonable.

Las amortizaciones para las edificaciones se fijarán de manera sistemática y racional en función de la vida útil de los bienes y valor

residual. Caso distinto sería si pertenecen a una unidad generadora de efectivo donde su amortización se considerará como parte de dicha unidad.

Inversiones inmobiliarias

Inicialmente, se trataría de partidas que la empresa puede mantener en el tiempo, dado que no existiría una especial urgencia para su liquidación. Esto debería permitir buscar en su valoración un horizonte mayor que en el caso de otras partidas de inmovilizado.

El PGC 2007 las normas de valoración nos indican que se aplicarán los mismos criterios que para el inmovilizado material. No obstante, en la descripción de las cuentas del subgrupo 22 nos describen algo más sobre que inmuebles deben ser incluidos en este grupo en línea con la NIC40 aplicable desde 1 de enero de 2005.

La NIC 40 referida a las inversiones inmobiliarias, señala que se caracterizan por generar rentas, plusvalías o ambas, es decir, generan flujos de efectivo, independientes de los generados por otros activos de la entidad. En este grupo se incluyen terrenos y edificios mantenidos por el dueño o por un arrendatario por un acuerdo de leasing. Se incluirán en este grupo elementos como:

- Un terreno utilizado para obtener plusvalías a largo plazo.
- Un terreno para uso futuro sin determinar.
- Un edificio propiedad de la empresa, u obtenido mediante arrendamiento financiero, y lo tenga alquilado.
- Un edificio desocupado pero que se tiene para ser arrendado.

En ningún caso se incluirán en este grupo los inmuebles destinados a la producción o suministro de bienes o servicios, o con fines administrativos. Tampoco aquellos destinados a su venta en el curso ordinario de las operaciones, o los contruidos o mejorados por cuenta de terceros.

La norma internacional permite el uso del valor razonable en valoraciones posteriores al de coste inicial. Si la empresa decide optar por

el VR deberá aplicarlo a todos los bienes incluidos como inversiones inmobiliarias, salvo alguna excepción. Si fuera complicado la determinación del VR de un bien pasaría a valorarse aplicando el modelo de coste de la NIC 16.

Activos no corrientes mantenidos para la venta

El PGC 2007, en su norma de valoración séptima, hace referencia a este apartado. Se encuentran en el balance dentro del activo corriente, aunque parece más lógico verlo en el activo no corriente, y señalar que no se amortizan. Su valor contable se va a recuperar, a través de su venta. Los requisitos de este grupo son:

a/ El activo ha de estar disponible para su venta inmediata.

b/ Su venta ha de ser altamente probable:

b.1./ Debe existir un plan de venta. Por tanto, no será suficiente poner un simple cartel de venta, o anunciarlo a través de un agente inmobiliario.

b.2./ Debe existir una venta activa a un precio adecuado en relación con su valor razonable actual.

b.3./ Se espera realizar la venta dentro del año siguiente a la fecha de clasificación del activo como mantenido para la venta. Se acepta la posibilidad de causas extraordinarias que alarguen el plazo de venta.

b.4./ Se verifique que no existan variaciones en el plan de venta, de modo que la empresa siga intentando su venta.

Cuando una partida se clasifique en esta categoría, se valorarán por el menor entre el valor contable ajustado por el posible deterioro de valor y el valor razonable menos los costes de venta. Si estos activos volvieran a considerarse como parte del resto de los activos, se reclasificarán por su naturaleza, y se incorporarán por el menor valor de:

- Valor anterior a la clasificación como disponible para la venta, ajustado por amortizaciones y ajustes.

- Importe recuperable.

La NIIF 5 en su párrafo quinto, incluye los activos no corrientes contabilizados de acuerdo con el valor razonable según la NIC 40

de inversiones inmobiliarias. Quedarían incluidas en la NIC 40, las siguientes:

- Terrenos para obtener plusvalías a largo plazo, dentro del curso ordinario de las actividades de negocio, y los destinados para uso futuro específico.
- Edificio propiedad de la entidad alquilado a través de uno o más arrendamientos operativos, o edificio desocupado disponible para arrendamiento operativo.

En este grupo se incluyen las inversiones a largo plazo y que nada tienen que ver con activos no corrientes mantenidos para la venta, por su carácter cortoplacista. Las correcciones valorativas se registrarán en Pérdidas y Ganancias o en el patrimonio neto, según las normas específicas de cada grupo. Presentan una dificultad en su clasificación como partidas monetarias o no monetarias. En nuestra opinión deberíamos considerarlas, a efectos de los ajustes, como un inmovilizado más.

Grupos enajenables mantenidos para la venta

Se definen como el conjunto de activos y pasivos directamente asociados de los que se va a disponer de forma conjunta, como un grupo en una única transacción. Se podrán incluir elementos que por sí solos serían activos corrientes. Los criterios de valoración serán los mismos que en el caso de los activos no corrientes mantenidos para la venta. En cuanto a los ajustes por inflación, señalar:

- 1.- Si se trata de elementos de inmovilizado deberíamos considerarlos como partidas no monetarias.
- 2.- Si existen componentes de activo corriente y no corriente, deberíamos intentar separar ambos tipos de partidas.
- 3.- Si las partidas de activos corrientes incluidas no son muy significativas, podríamos adoptar un criterio de simplificación, por ejemplo tratándolos como elementos no corrientes.

Arrendamiento financiero

La NIC 17 define un arrendamiento como un acuerdo por el que el arrendador cede al arrendatario, a cambio de percibir una suma única de dinero, o una serie de pagos o cuotas, el derecho a utilizar un activo durante un período de tiempo determinado. Define el arrendamiento

financiero como un tipo de arrendamiento en el que se transfieren sustancialmente todos los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad del activo. La propiedad del mismo, en su caso, puede o no ser transferida. Por el contrario, se clasificará como operativo si no se han transferido sustancialmente todos los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad. La valoración por separado no será necesaria cuando los derechos del arrendatario, tanto en terrenos como en construcciones, sean clasificados como una inversión inmobiliaria de acuerdo con la NIC 40, y se adopte el modelo de valor razonable.

El PGC 2007 de España nos da unas pautas para determinar si estamos ante un arrendamiento financiero:

- Se produce un traspaso de los riesgos y beneficios del activo. Se contabilizará el bien según su naturaleza. Si existe opción de compra, inicialmente, se entiende que se transfieren los derechos y obligaciones, y si no existiera, se considera que existe dicha transferencia cuando:

- a. El periodo de alquiler coincide con la vida económica.
- b. El valor actual de los pagos igualan el valor razonable.
- c. El bien tenga utilidad sólo para el arrendatario.
- d. El arrendatario se hace cargo de cualquier contingencia relacionada con el bien, esto es las oscilaciones en el valor razonable son asumidas por el arrendatario.
- e. El arrendatario tiene posibilidad de prórroga durante un segundo período con pagos menores a los del mercado.

- Las obligaciones de pago al proveedor, se registran por el mismo importe del bien arrendado, y será el valor razonable de mercado o el valor actual de los pagos a realizar si fuera menor.

- Para el caso de operaciones de venta con arrendamiento financiero posterior (lease-back), el arrendatario no reclasificará el activo, y tampoco reconocerá beneficios o pérdidas derivados de la operación. La NIC 17 en su párrafo 22 indica que, si el arrendamiento no quedara reflejado

en el balance del arrendatario, los recursos económicos como las obligaciones estarían infravalorados.

En los arrendamientos operativos, se trata de un acuerdo entre el arrendador y arrendatario donde se cede el derecho a usar un activo durante un período de tiempo, a cambio de unos pagos. Los ingresos y gastos de ambas partes, serán considerados como tales durante el periodo del contrato. Esta opción es la que el sector bancario ha venido utilizando desde aproximadamente el año 2007, desprendiéndose de los activos de uso propio para realizar un posterior arrendamiento operativo sobre los mismos.

En algunos casos, la necesidad de diferenciarlos viene dada por cuestiones fiscales, pero también por la necesidad de determinar el propietario real de un bien.

2.5.2.- Las existencias

Vamos a realizar un apartado para las existencias. En el sector bancario las viviendas adquiridas por impago de préstamos se contabilizaban como parte del inmovilizado, pero vemos un cambio de criterio a partir de 2010, al pasar a formar parte de las existencias.

La valoración inicial de las existencias estará formada por su coste, bien sea el precio de adquisición o coste de producción, deducido cualquier tipo de descuento. Se añadirán los impuestos no recuperables. Cuando el periodo de elaboración sea superior al año se podrán incluir los gastos financieros correspondientes.

El coste de producción estará formado por el precio de adquisición de las materias primas y consumibles más los costes directamente imputables al producto, lo que también sería válido para la construcción propia de cualquier edificio.

En el caso de los inmuebles no cabría la utilización del precio medio o coste medio ponderado, dado que los inmuebles difícilmente serían intercambiables entre sí, y también descartaríamos el método FIFO.

La NIC 2 señala que las existencias se valorarán al menor del coste o valor neto realizable. Éste hace referencia al importe neto que la entidad espera obtener por la venta de las existencias, en el curso normal del negocio. El VR reflejaría el importe por el que la existencia podría ser intercambiada en el mercado, entre partes interesadas y debidamente informadas, aunque el VR menos los costes de venta podría no ser igual al valor neto realizable.

No todos los sectores tienen las mismas obligaciones en cuanto a los criterios de valoración. En el caso de España existen sectores con normativas específicas la Ordenación de Comercio Minorista, regulado por la Ley 17/1996 (BOE A-1996-1072), que afectan a las existencias del comercio minorista. Aunque este sector no tiene que ver directamente con el objeto de nuestro estudio, sí vamos a hacer mención al mismo, por la metodología utilizada para formar precios de referencia que pueden ser trasladadas a otros sectores. El artículo 13 establece la libertad de precios, salvo excepciones como de interés público. Esta práctica consiste en vender a un precio inferior al de adquisición. El precio de compra y el de venta incluirán el precio base más el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y otros impuestos que pudieran existir, y se deducirán los descuentos incluidos en factura, pero no los descuentos futuros ligados a volúmenes de compra, fidelidad, etc. Tendríamos excepciones a esta regla, por ejemplo, cuando el precio de reposición del producto para el comerciante sea inferior al coste, en este caso la referencia sería el precio de reposición del mismo. En los productos vendidos directamente por el fabricante el precio equivalente al de compra sería el de fabricación.

Existen excepciones relativas a la venta a pérdida y permitidas en la Ley 17/1996:

- Ventas de saldos (productos obsoletos o deteriorados).
- Ventas en liquidación por cese de negocio, cambio de actividad y similares.
- Cuando sean consecuencia de alinearse con los precios marcados con la competencia, con capacidad de afectar a sus ventas.
- Artículos perecederos en las fechas próximas a su caducidad (Real Decreto 367/2005).

El precio de reposición es muy importante en cualquier sector de actividad, de modo que parecería evidente poder trasladar este tipo de criterios a otros sectores, como el inmobiliario. Al tratar los precios de tasación veremos que el sector inmobiliario es más complejo, dada la mayor dificultad que existe al buscar un valor de reposición para cualquier elemento, al no existir dos edificaciones iguales, ni dos valoraciones iguales. También señalar la especial importancia que se otorga a situaciones especiales como el cese de negocio, donde la valoración es distinta y con una situación próxima a lo que ha ocurrido en promotoras y constructoras en tiempos de crisis.

2.6.- Doctrina contable y valoración de inmovilizados

La valoración de los inmovilizados siempre ha sido objeto de estudio por los expertos en el área contable. Otras partidas como la tesorería tienen un valor nominal identificable en cada momento. Podremos analizar la pérdida de poder adquisitivo, pero su valor es claro en todo momento. En el caso del inmovilizado el valor en libros no se corresponde con su valor en el mercado, por lo que ha suscitado la necesidad de modificar los criterios o contables, o de información adicional en los estados financieros.

La doctrina contable ha evolucionado en relación a las prioridades de la información a presentar y criterios de valoración. Se ha pasado de un enfoque estático, centrado en el balance y el análisis de la variación entre el patrimonio inicial y final, a un enfoque dinámico basado en la cuenta de resultados. En este enfoque dinámico es destacable la contribución de Schmalenbach, quien en su obra *El balance dinámico* en 1919 propone que los efectos de la inflación deberían ser descontados sobre los resultados de las empresas, cuestionando la aplicación del valor histórico (Martínez, 1995). Finalmente, nos encontramos con la corriente dualista que intenta dar igual importancia al balance y a la cuenta de resultados.

Actualmente, la cuestión sobre cuál de los estados financieros es más importante (balance frente a cuenta de pérdidas y ganancias) no ha desaparecido en el fondo; aunque la introducción del VR y

sus efectos en la normativa contable, está siendo objeto de discusión en el mundo académico en los últimos años.

El valor de mercado siempre ha presentado cierta inconsistencia frente a algunos principios aceptados por la profesión contable (Fernández J.M., 1981, p. 383):

- La valoración a precios de mercado estaría indicada en casos de posible realización de elementos que integran la empresa.
- La aplicación del valor de mercado sería contraria al principio de continuidad de la empresa y de mantenimiento de la capacidad funcional de la empresa.
- Una empresa siempre puede ser valorada como “conjunto ordenado y funcional” capaz de generar un rendimiento.
- Todo proceso de valoración es complicado y relativo. Solamente existe un valor cierto y es el de origen (valor histórico) y que refleja unas cualidades funcionales en un momento dado que comienzan a modificarse de manera inmediata tras su adquisición.

El principio del VH sería de escasa utilidad en situaciones de variación importante de los precios, de modo que tendería a ofrecer una información contable distorsionada, sobrevalorando los resultados del ejercicio (Ponte, Chyrikins, y Gatto, 2003, p.5). Para ofrecer una información más ajustada a la realidad se han propuesto en el tiempo criterios alternativos al VH, pero nos interesan aquellas propuestas relacionadas con el inmovilizado y su valor de mercado, que exponemos a continuación:

a.- Coste de reposición de un bien. Golschmidt y Admon (1981, p.61) definen el coste de reposición como el coste, en dólares actuales, del reemplazamiento de la capacidad productiva de un activo existente, y no representaría el valor de venta. En el caso de los inmuebles ligados al uso de la empresa para su actividad productiva, las valoraciones estarán ligadas tanto a la propia valoración del bien en sí misma como su vinculación a la actividad de la empresa y que condiciona su valoración.

En el caso de los activos líquidos la valoración tiende a ser más simple, al poder relacionar el valor de reposición y venta, suponiendo unos costes de transferencia o de recuperación de la inversión muy bajos.

En el caso del inmovilizado, para que un activo interese su reposición debe cumplirse que el valor actual de los flujos futuros sea mayor que el coste de reposición. En caso contrario la doctrina económica señala que no se deberían construir unidades adicionales del bien (Weston, 1953, pp. 482-490). La utilización del coste de reposición implicaría un resultado menor que el calculado a valor histórico, en un contexto de subida de precios.

Las opiniones a favor y en contra de utilizar este método han variado a lo largo del tiempo (Boer, 1966, pp. 92-97). En Estados Unidos entre los años 20 y comienzos de los treinta (S. XX) existía una corriente favorable respecto a su aplicación tanto por la profesión contable como por los gestores. Sin embargo, durante los años 40 (S. XX) estaban contra su utilización. Desde entonces el coste de reposición sólo ha recibido atención por parte de los estudiosos.

Su aplicación puede parecer sencilla pero no está exenta de factores adicionales a considerar:

- Los cambios tecnológicos impiden determinar el valor de reposición para un bien concreto. El bien equivalente en el futuro puede estar cubriendo necesidades no contempladas en la actualidad.

- Variación en la capacidad productiva futura, cuestiones medioambientales, etc.

- El uso de costes de reemplazo puede hacer variar las decisiones de inversión (Bierman, 1984, p.61), así como el plazo en el que vaya a realizarse la reposición y la obligatoriedad de realización de la misma.

- En el caso de que se produzca la falta de correlación entre flujos de efectivo y reposición indicativo, de modo que este último no sea un buen valor de referencia. Existen bienes para los que los costes de reemplazo no tendrían mucho sentido.

- Cierta subjetivismo en las valoraciones (Bernabéu, 1984, p.191). Varios expertos ante la valoración de un bien concreto, pueden llegar a resultados distintos, sobre todo en casos de activos especializados para los que difícilmente se puedan encontrar mercados (Plimmer, 2006, p.3).

Sin embargo, resulta más fácil de aplicar cuando se trata de elementos de inmovilizado con una larga vida y altos requerimientos de financiación (Florida Public Service Commission, 2001).

b.- Valor de realización neto, o valor de venta en un momento dado. En la Norma Internacional de Contabilidad 2 (NIC 2, 2003) relativa a la valoración de las existencias y en su artículo 6, define el valor neto realizable como el precio estimado de venta de un activo en el curso normal de la explotación, menos los costes estimados para terminar su producción y los necesarios para llevar a cabo su venta.

c.- El valor actual de las expectativas de beneficio futuro, o valor actual neto (VAN) de actualización de los flujos futuros. Se trata de un método muy utilizado por la práctica contable actual (NIC 16, 1998, prfo. 9) (PGC 2007; Normas registro y valoración).

Como principal ventaja señalar la posibilidad de adaptar la formulación inicial en función de variables como la inflación, probabilidad, impuestos, etc. (Suárez, 1986, p. 117).

Entre los inconvenientes se encuentra la dependencia de expectativas subjetivas como son: vida útil, flujos futuros, coste del capital y tasa de inflación; además de no obtener valores para activos individuales (Goldschmidt et al., 1977, p.55).

d.- Contribución de un activo en el ingreso neto. Un activo material es reconocido como tal cuando sea probable que la empresa obtenga beneficios futuros derivados del mismo, y además pueda ser determinado con fiabilidad el coste del mismo para la empresa (NIC 16, prfo. 7), por tanto, la contribución de un activo a los ingresos de la empresa es, por definición, fundamental para ser considerado como tal.

e.- El valor de privación: vendría dado por el menor del coste de reposición o valor de futuros servicios. Toda valoración va a depender de la relación entre el sujeto y objeto; de este modo surge el valor en uso, donde se trata de estimar el valor de un elemento en función de su

capacidad para satisfacer las necesidades del sujeto (Fernández J.M., 1981, pp. 385).

La determinación del valor de privación será más sencilla cuando nos encontremos ante una “unidad generadora de efectivo” (PGC 2007, Normas registro y valoración) y de más difícil determinación para activos individuales.

f.- Coste de reparación o reestructuración. En este caso, no se trata de una reposición del bien, tampoco de un simple mantenimiento. En la actualidad, se utilizan modelos predictivos de costes de reposición, reparación, reestructuración y mantenimiento, como los utilizados por el US Department of Transportation estadounidense para el seguimiento de los puentes en la red de carreteras, teniendo en cuenta posibles cambios normativos (US Department of Transportation, 2013).

g.- El valor razonable. Este apartado lo veremos con mayor profundidad al tratar en la normativa contable bancaria. El uso del valor razonable presenta ventajas e inconvenientes (Pérez M. C., 2005, pp. 308-309) tal como indicamos a continuación:

Ventajas:

- Valoración más precisa, y se ajusta mejor al principio de la imagen fiel.
- Se consigue información más relevante para la toma de decisiones.
- Reducción de asimetrías entre las valoraciones internas y externas.
- Las amortizaciones se calcularían sobre valores actualizados por lo que los fondos de amortización serían mayores. Esto sólo se dará cuando tengamos leyes de actualización de balances, o bien, empresas en economías inflacionarias y donde se permita la aplicación de la NIC 16. En caso contrario, sólo se contabilizarán pérdidas por deterioro.
- Los costes se determinan sobre bases más reales.
- En la actualidad cada vez es más fácil obtener valores razonables de los bienes, gracias a las herramientas informáticas.

Inconvenientes:

- No siempre se puede obtener un valor fiable y reconocible, sobre todo cuando no existen mercados.
- Se producen asimetrías entre los valores internos de la empresa y valores externos.

Este criterio facilitaría más información al inversor, aunque presentaría un cierto grado de incertidumbre y podría representar un riesgo en los países menos desarrollados (Ball, R., 2006). En el éxito de su utilización influyen factores locales propios de cada región o país, lo que nos va a llevar a valoraciones no siempre uniformes a efectos de comparación.

Caso de no existir valores de mercado, la obtención de un valor de referencia puede ser complejo. Muller y Riedl (2002) analizaron la contabilización del inmovilizado material por sociedades del Reino Unido bajo normativa SSAP 19 (Accounting for Investment Properties), actualmente normativa FRS. Señalaron la asimetría entre las valoraciones internas y las externas para el inmovilizado material y concluyeron:

- Según SSAP 19 se requiere una valoración anual del inmovilizado de la empresa, por tasador interno o externo, y una valoración externa al menos cada cinco años. Actualmente se denomina FRS 15.
- El estudio se centra en el sector de construcción de inmuebles, y verifica que las valoraciones externas a la empresa son inferiores a las realizadas por la propia empresa. De aquí se concluye que se produce cierta asimetría entre las valoraciones de los estados financieros y las que realiza el mercado de bienes similares fuera de la misma.
- Los problemas de asimetría son mayores cuanto mayor sea la discreción que tengan los administradores para realizar las valoraciones.
- Verifican que cuando se da esta asimetría se produce un incremento en el coste de financiación en la empresa.

A continuación vamos a referirnos a la normativa del Banco de España aplicable a entidades de crédito, y concretamente la relacionada

con el ajustes de los inmuebles. En el caso español, se planteó un sistema de ayuda financiera a bancos con problemas, pero para ello tenían que desprenderse de activos tóxicos que previamente tenían que ajustar bajo las directrices fijadas por el Banco de España. En este grupo de activos se incluyeron tanto productos financieros como inmovilizados.

3.- LA NORMATIVA BANCARIA EN ESPAÑA Y LA VALORACIÓN DEL INMOVILIZADO MATERIAL

3.1.- Introducción. Normativa bancaria de referencia en España

El sector bancario ha determinado, en muchos casos, la valoración de los inmuebles. Por una parte, la mayor o menor dificultad para acceder a la financiación ha sido importante tanto para las familias como para las empresas. En este proceso también debemos incluir todo el proceso de tasación realizado por las entidades autorizadas por el Banco de España. Con la llegada de la crisis financiera a partir de 2007, surge la necesidad de valorar bienes que se reciben por impago. En general, los bancos tienden a valorar estos bienes al precio de la deuda, siempre que no sobrepase el valor de mercado, pero el Banco de España se ha encargado de incrementar las provisiones o los deterioros por el mantenimiento de estos activos. La morosidad en el crédito influye directamente en el precio de la vivienda, por tanto, los activos financieros van a estar directamente relacionados con los valores inmobiliarios.

No siempre han recibido por impago viviendas individuales, naves, etc. en algunos casos se trababa de promociones enteras de viviendas, terrenos pendientes de urbanizar, promociones apenas iniciadas, otras a medio terminar, etc. Por tanto, en momentos de especial dificultad económica las tasaciones se han visto seriamente afectadas. El Banco de España ha publicado sucesivas normativas intentando que las cuentas de los bancos españoles estuvieran suficientemente saneadas, de modo que se obligó a la banca a la creación de provisiones o deterioros para cubrir dichos importes. Al mismo tiempo en un contexto de una mayor exigencia de capitalización para todas las entidades de países occidentales.

La banca española ha recibido bienes inmobiliarios de valoración incierta, pero también ha sufrido la presión de los organismos interventores para colocar estos bienes en el mercado a la mayor brevedad posible, dado que las provisiones se incrementaban según el banco mantenía dichos bienes en el tiempo. Todos estos aspectos han influido en el sector del inmobiliario. Por todo ello, creemos necesario comentar los criterios de valoración del sector bancaria y la evolución de los últimos años.

El principal riesgo del sector bancario español ante la crisis iniciada en 2008 ha sido la gran exposición al riesgo inmobiliario. El subgobernador del Banco de España (Restoy, F., 2013) cifró en 240.000 millones de euros (neta de provisiones) la exposición del sector bancario español por riesgos inmobiliarios a finales del año 2011, habiéndose reducido en torno al 50% en 2012, aunque permanece un incremento de la morosidad.

Por otra parte el banco BBVA² cifró en el año 2013 la exposición bruta del banco al sector inmobiliario en España en 26.470 millones de euros, de los cuales el 51% corresponde a riesgos derivados del promotor y el 49% a inmuebles. Asimismo, consideró que el 88% se corresponden con activos problemáticos y el 12% con riesgo vivo.

Las autoridades económicas intentaron reducir el problema de la exposición inmobiliaria, con modificaciones en la regulación del sector bancario, que aparecen entre 2008 y 2013. Se trata de medidas que van desde ayudas parciales a toda una reestructuración del sistema, y que indicamos a continuación las más significativas:

- La creación del Fondo para la Adquisición de Activos Financieros (FAAF) con la publicación del Real Decreto Ley 6/2008 de 10 de octubre (BOE A-2008-16484). El fondo quedaba adscrito al Ministerio de Economía y Hacienda y se dotaba contra los Presupuestos Generales del Estado por un importe de 30.000 millones ampliable hasta los 43.250 millones de euros. Su finalidad era adquirir instrumentos financieros emitidos por las entidades de crédito y Fondos de Titulización, con respaldo de los créditos concedidos a particulares, empresas y entidades no financieras. A pesar de que cabría pensar que este tipo de financiaciones realizadas por el FAAF, podrían estar relacionadas con activos tóxicos, el FAAF declaraba en su web un beneficio de 650 millones de euros en las operaciones realizadas.

- Real Decreto Ley 9/2009 de 26 de junio, sobre reestructuración bancaria y reforzamiento de los recursos propios de las entidades de crédito (BOE A-2009-10575, 27 de junio de 2009). Con esta

² <http://ws1.grupobbva.com/TLBB/micros/bbvain2013/es/G/6.html>

norma se inicia el Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria (**FROB**) y que parte con una dotación de 9.000 millones de euros. Supone el primer plan de ayuda directamente a entidades financieras que reconocen, de algún modo, que están atravesando por dificultades. Inicialmente, se trata de un plan pensado para ayudas puntuales a alguna entidad y no de una ayuda generalizada a todo el sistema.

- Con el Real Decreto Ley 2/2011 de 18 de febrero para el reforzamiento del sistema financiero (BOE A-2011-3254 de 19 de febrero de 2011), se inició un periodo de mayor exigencia financiera. Previamente se había modificado, en año 2010, el régimen jurídico de las Cajas de Ahorro que les permitiera salir a los mercados de capitales. Con el RD Ley 2/2011, las entidades deben poseer un capital principal del 8% sobre las exposiciones ponderadas de riesgo calculadas según la Ley 13/1985, de 25 de mayo. El porcentaje sube al 10% cuando el coeficiente de financiación mayorista supere el 20% y no tenga distribuidos títulos representativos de su capital social a terceros en un 20% o más, con lo que las Cajas de Ahorro quedaron obligadas a este 10%. Bajo el concepto de capital principal se incluye el capital social, primas de emisión, ajustes positivos valoración activos financieros disponibles para la venta que formen parte del patrimonio neto, intereses minoritarios, fondos suscritos por el FROB y se deducen los resultados negativos de ejercicios anteriores y ciertos activos inmateriales como el fondo de comercio.

- La Ley 9/2012 de 14 de noviembre de reestructuración y resolución de entidades de crédito (BOE A-2012-14062) sustituye al anterior Real Decreto Ley 9/2009. Aunque ha tenido pequeñas modificaciones durante 2013, nos vamos a centrar en la norma de 2012. Bajo esta ley desarrolla el FROB su operativa. Se trata de intervenir en todas aquellas entidades en dificultades, pero implícitamente se reconocen dificultades generalizadas en todo el sistema financiero español. A nuestros efectos vamos a destacar el artículo 35 donde se regula que el FROB podía obligar a una entidad de crédito a vender, a una entidad de gestión de activos, ciertos activos especialmente dañados o que resulten perjudiciales para la viabilidad de la entidad. El artículo 36 establecía que dichos activos tenían que ser ajustados en su valoración, según se determinara

reglamentariamente, previos a su transmisión a una entidad de gestión de activos.

- SAREB (Sociedad de Gestión de Activos procedentes de la Reestructuración Bancaria). Aparece este nombre en el Real Decreto Ley 1559/2012 de 15 de noviembre por el que se establece el régimen jurídico de las sociedades de gestión de activos. Como se indica en su web³ se trata de una sociedad con un 55% de capital privado y un 45% en manos del FROB. Fue creada en noviembre de 2012. Su constitución se enmarca en los acuerdos del gobierno español con sus socios europeos (Memorando de Entendimiento, Memorandum of Understanding o MoU) realizados entre junio y julio de 2012, donde el Eurogrupo ofrece una cifra de rescate máxima de 100.000 millones de euros. En diciembre de 2012 el Mecanismo Europeo de Estabilidad (MEDE)⁴ concede a España un préstamo para afrontar la reestructuración del sistema financiero español que se situó finalmente en los 41.300 millones de euros. Aquí es donde el llamado banco malo (SAREB) se hace cargo de los activos dañados de los bancos. Recibió 200.000 activos por valor de 50.781 millones de euros de los que el 80% eran activos financieros y el 20% activos inmobiliarios. Su misión es la de vender estos activos en el plazo de 15 años y devolver la deuda avalada por el estado español. Numerosos han sido los problemas con los que se ha tenido que enfrentar SAREB; el principal era la financiación de la operación con dinero de la Unión Europea, y el tipo de garantías que debían darse a la UE para obtener dicha financiación. A finales de 2012 se había firmado un acuerdo para la adquisición por SAREB de activos de Bankia, Catalunya Bank, Novagalicia y Banco de Valencia por unos 40.000 millones de euros. Solamente para Bankia el acuerdo ascendía a 22.317,7 millones de euros.

Una vez analizadas las principales reformas que han afectado a la reestructuración bancaria, pasamos a indicar aquellas normas que han regulado las valoraciones de activos, en las entidades del sector financiero español durante los últimos años:

³ <https://www.sareb.es/es-es/SobreSareb/Paginas/que-es-sareb.aspx>

⁴ http://www.mineco.gob.es/portal/site/mineco/menuitem.b6c80362d9873d0a91b0240e026041_a0/?vgnextoid=e32f7cb59784c310VgnVCM1000001d04140aRCRD

- Circular 4/1991 de 14 de junio de Banco de España (BOE A-1991-28426). Entidades de Crédito. Normas de contabilidad y modelos de estados financieros.
- Circular Banco de España 4/2004, de 22 de diciembre, a entidades de crédito, sobre normas de información financiera pública y reservada y modelos de estados financieros (BOE A-2004-21845).
- La Circular del Banco de España 6/2008, de 26 de noviembre (BOE A-2008-19921). incluye ciertas modificaciones sobre la circular anterior, sobre todo en la presentación de los estados financieros. Dado que las modificaciones están relacionadas, principalmente, con activos y pasivos financieros no nos extenderemos más sobre esta circular.
- Real Decreto-ley 11/2010, de 9 de julio, de reforma del régimen jurídico de las cajas de ahorros (BOE A-2010-11086) y el Real Decreto-ley 2/2011, de 18 de febrero, para el reforzamiento del sistema financiero (BOE A-2011-3254). Aunque no tienen un efecto sobre normativa relativa a la valoración si han sido importantes para el sistema financiero español.
- Real Decreto Ley 2/2012 de 3 de febrero de saneamiento del sector financiero (BOE A-2012-1674).
- Circular 2/2012 de 29 febrero de Banco de España (BOE A-2012-3169), modificación Circular 4/2004 de 22 de diciembre.
- Real Decreto Ley 18/2012 de 11 de mayo sobre saneamiento y venta de activos (BOE A-2012-6280).

Vamos a desarrollar a continuación los aspectos de esta normativa relacionados con la valoración de inmovilizados, no obstante, vamos a indicar también los ajustes de valoración referidos a activos relacionados con préstamos con clientes, dado que en van a tener relación con los inmovilizados recibidos por la banca como pago de la deuda.

También vamos a analizar las normas contables aplicables al sector bancario. Con el cambio normativo hacia las normas internacionales de contabilidad, vemos que el sector bancario se anticipó a la introducción del PGC 2007, para el que supuso una base importante la normativa del Banco de España.

3.1.1.- Circular 4/1991 de 14 de junio de Banco de España. Entidades de Crédito. Normas de contabilidad y modelos de estados financieros

Esta norma estuvo vigente hasta el 31 de diciembre de 2004 y derogada por la Circular 4/2004 de 22 de diciembre. Esta norma fue referencia durante muchos años, y nos interesa señalar las coberturas que se producen en los créditos morosos así como para los activos recibidos por impago de dichas deudas, dada la relación que puede existir entre ambas partidas.

Antes de conceder un préstamo, existe un proceso de valoración y tasación de activos inmobiliarios, para el que la norma tercera, en su apartado 6 de la Circular 4/1991, señala:

a/ La tasación se realizará por una sociedad de tasación registrada en el Banco de España.

b/ Cuando las tasaciones sean para bienes de terceros se utilizarán los criterios de tasación utilizados en el mercado hipotecario, pero para los bienes de uso propio se utilizará el valor de reposición.

c/ El informe de tasación debía indicar la finalidad de la valoración.

En el caso de fusiones, y para los activos materiales se tienen en cuenta las tasaciones de expertos independientes inscritos en el Banco de España. Las posibles revalorizaciones irían junto con el resultado de otros ajustes a una cuenta de reservas por revalorización.

La norma quinta regula los beneficios por venta de inmovilizados, regulando el reconocimiento de los mismos:

- Los beneficios por venta de inmuebles (la norma lo extiende a otros activos) a personas o entidades vinculadas no podrán llevarse a la cuenta de Pérdidas y Ganancias. Lo mismo ocurre para las revalorizaciones de activos con venta y recompra posterior. En caso de venta se llevarán a un fondo no disponible hasta la venta efectiva del bien.

- En caso de venta de activo inmovilizado con pago aplazado, los beneficios de la operación se reconocerán proporcionalmente al cobro del importe de venta del bien. Los beneficios pendientes de registro en la cuenta de Pérdidas y Ganancias se contabilizarán en un fondo especial. Señalar que la norma no indica cómo proceder en caso de pérdidas, por lo que en este caso su reconocimiento debía realizarse de manera inmediata en la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

También señalar la norma undécima relativa a las provisiones a realizar por riesgo de insolvencia. Nos interesan en particular los coeficientes a aplicar para préstamos con garantía hipotecaria sobre viviendas terminadas (garantías iniciadas con la financiación) y arrendamientos financieros. La norma décima establece en qué casos se debe considerar un crédito como moroso, así como la calificación de riesgos país; no obstante destacamos los porcentajes de cobertura por morosidad a cubrir por la entidad desde la fecha del primer plazo impagado hasta la fecha del análisis y con carácter general:

- Más de tres meses, hasta seis: 10%.
- Más de seis meses, hasta doce: 25%.
- Más de doce meses, hasta dieciocho: 50%.
- Más de dieciocho hasta veintiuno: 75%.
- A partir del mes número veintiuno hasta la baja del activo: 100%.

Un segundo caso es el de préstamos con garantía hipotecaria sobre viviendas terminadas para el que los porcentajes serán:

- De 3 a 4 años un 25%.
- Más de 4 hasta 5 años el 50%.
- Más de 5 hasta 6 años el 75%.
- Más de 6 años el 100%

No obstante, cuando el riesgo vivo superara el 80% del valor de tasación de las viviendas, se aplicará la escala general.

La norma vigésimo novena establece requisitos adicionales para inmuebles adquiridos por aplicación de otros activos y que la entidad no

incorpore al “inmovilizado funcional” de la misma. Cuando no sean enajenados en el plazo de tres años, se exige la creación de una provisión por los siguientes porcentajes, a aplicar sobre el valor neto contable del activo a la fecha de adquisición:

- Más de tres años, hasta cuatro: 25%.
- Más de cuatro, hasta cinco: 50%-
- Más de cinco el 75%.

En este caso existen excepciones para viviendas, locales y oficinas, cuando se encuentren terminados y que una valoración mediante tasación actualizada no justifique su depreciación.

3.1.2.- Circular Banco de España 4/2004, de 22 de diciembre, a entidades de crédito, sobre normas de información financiera pública y reservada y modelos de estados financieros

Con este Circular se trata de actualizar la normativa contable del sector bancario español a la normativa contable internacional, siendo referente para la posterior elaboración del Plan General Contable de 2007. No obstante, esta circular señala en su introducción, que intenta mantener cierta continuidad con la Circular 4/1991 a la que deroga.

En aquellos aspectos no regulados por la circular, se seguirán las normas contables españolas. En caso de duda en la aplicación de criterios, se considera el Departamento de Información Financiera y Central del Riesgos del Banco de España como órgano encargado de fijar criterios, y sus indicaciones debían ser “coherentes” y “compatibles” con las NIIF y Reglamentos de la Comisión Europea.

La norma duodécima describe los criterios de valoración que son de nuestro interés, y que salvo pequeñas excepciones son seguidas posteriormente por el PGC 2007:

- **Coste.** Para los activos será el importe de efectivo y otras partidas equivalentes pagadas, o por pagar, más el valor razonable de las demás contraprestaciones entregadas en el momento de su adquisición o construcción. Posteriormente, el Plan General Contable de 2007 en España

desarrolla el concepto de coste para el inmovilizado material. No obstante, destacar una diferencia, y es que en la presente Circular para los elementos contruidos por la propia entidad, los costes financieros correspondientes a dicha construcción no se considerarán mayor valor de la construcción sino gastos del ejercicio. No deja de ser una medida de prudencia para evitar que una entidad financiera pueda llegar a imputar costes financieros a sus activos, con el efecto que ello va a tener en los estados financieros.

- **Coste amortizado**, estará formado por:
 - + Importe inicial de valoración del activo o pasivo financiero.

- Reembolsos del principal.

- +/- Parte imputada en la cuenta de Pérdidas y Ganancias de la diferencia entre el importe inicial y el valor de reembolso en el vencimiento, mediante la utilización del método del tipo de interés efectivo.

- Para el caso de los activos financieros, cualquier reducción de valor por deterioro reconocida directamente como una disminución del importe del activo o mediante una cuenta correctora de su valor.

- **Valor realizable.** Es el importe de efectivo, o de partidas equivalentes a éste, que la entidad podría obtener por la venta no forzada de un activo.

- **Valor de liquidación.** Es el importe de efectivo, o de partidas equivalentes que, sin actualizar, se espera sean empleadas para satisfacer un pasivo en el curso normal del negocio.

- **Valor razonable.** Se define como la cantidad por la que un activo podría ser entregado, o un pasivo liquidado, entre partes interesadas debidamente informadas, en una transacción realizada en condiciones de independencia mutua. La mejor evidencia del valor razonable es el precio de cotización en un mercado activo. En la norma decimocuarta se indican aspectos adicionales del valor razonable:

- a) El valor razonable es el precio que obtendría un vendedor de manera racional y fundada y el más ventajoso posible para un comprador. Quedarían excluidas las valoraciones sobreestimadas o

subestimadas por causa de acuerdos o circunstancias especiales, tales como liquidación de la entidad, venta y arrendamiento posterior del activo, concesiones especiales de financiación, etc. Subrayamos el apartado relativo a venta y posterior del activo, dado que la banca ha tendido a realizar este tipo de operativa, especialmente a partir del año 2007.

b) El valor razonable estimado es para una determinada fecha. Criterio muy ligado a los valores de tasación.

c) En la definición de valor razonable se indica que el valor es el que negociarían partes interesadas, debidamente informadas y en condiciones de independencia mutua. Se entiende que interesadas y debidamente informadas significan que los agentes que intervienen en la negociación del activo están básicamente informados acerca de la naturaleza y características del activo, su estado, mercado, etc. También es importante que exista independencia entre comprador y vendedor, de modo que se trata de evitar que el precio de la transacción no se corresponda con el precio en condiciones de mercado.

○ **Valor en uso.** Es el valor actual de los flujos de efectivo estimados de un activo o de una unidad generadora de efectivo. La actualización de los flujos se realizará considerando un tipo de descuento adecuado. Entendiéndose por tal el tipo medio de financiación de la entidad a plazo igual a la vida útil del elemento, ajustado por los riesgos que los participantes en el mercado perciben de dicho activo, como el grado de liquidez del activo valorado.

○ **Costes de venta necesarios.** Son gastos incrementales esenciales y directamente atribuibles a la venta de un activo en los que la entidad no habría incurrido de no haber tomado la decisión de venta.

○ **Valor en libros de un activo.** Es el importe por el que el activo se reconoce en balance una vez deducida su amortización acumulada y cualquier corrección de valor por deterioro.

○ **Valor residual de un activo.** Cuando hablamos de activos que han alcanzado el final de su vida útil, el valor residual será el importe que la entidad podría obtener en el momento actual por su

enajenación, u otra forma de disposición, una vez deducidos los costes estimados para poder ser vendido.

Otra definición a destacar para nuestro estudio es la de **mercado activo**, y que se define como todo mercado en que concurren las siguientes circunstancias:

- a) Los activos negociados son homogéneos.
- b) Pueden encontrarse, prácticamente en cualquier momento, compradores y vendedores dispuestos a negociar los activos.
- c) Los precios para los activos son públicos.

Para los instrumentos financieros sin mercado o mercado poco activo se considerarán factores como:

- Valor temporal del dinero.
- Riesgo de crédito.
- Precio materias primas.
- Precios instrumentos capital.
- Volatilidad.
- Liquidez.
- Riesgo cancelación anticipada.
- Coste de administración.

De acuerdo con esta Circular los activos materiales se clasificarán en:

- Activos materiales de uso propio.
- Inversiones inmobiliarias.
- Activos cedidos en arrendamiento operativo.
- Activos materiales afectos a la obra social.
- Activos no corrientes en venta.

En el caso de activos materiales, intangibles y activos no corrientes en venta para determinar el valor razonable se considerará:

- La mejor evidencia es la del precio en un contrato de venta vinculante entre partes no relacionadas.
- Si no existiera contrato, pero sí un mercado activo, el valor razonable será el precio comprador.

- Caso de no existir mercado activo, se estimará a base a las transacciones más recientes, teniendo en cuenta la incertidumbre ajustada por la probabilidad, el valor temporal del dinero, grado de liquidez del activo en función del tiempo necesario para convertirlo en dinero efectivo.
- En el caso de los activos materiales localizados en España, el valor razonable no podrá superar el valor hipotecario obtenido de la aplicación de la OM ECO / 805 / 2003 de 27 de marzo.
- El valor razonable de los activos propios se obtendrá a partir del mercado y cuando esta referencia no esté disponible se tendrán en cuenta los flujos, rendimientos o valor de reposición.
- Para las inversiones inmobiliarias el valor razonable será el precio en mercados activos similares. Si no existiera este mercado se considerará la evolución de mercados menos activos realizando los ajustes pertinentes, así como los flujos de efectivo teniendo en cuenta la incertidumbre.

Un apartado destacable es que los miembros del consejo de administración de la entidad son responsables de las estimaciones del valor razonable.

En la norma vigésimo séptima de la Circular 4/2004 nos indica qué entiende como existencias:

- Las existencias son activos, distintos de los instrumentos financieros, que se tienen para su venta en el curso ordinario del negocio, están en proceso de producción, construcción o desarrollo con dicha finalidad, o bien van ser consumidos en el proceso de producción o en la prestación de servicios. Las existencias incluyen los terrenos y demás propiedades que se tienen para la venta en la actividad de promoción inmobiliaria.
- Se valorarán por el importe menor entre su coste y su valor neto realizable.
- La definición de coste de las existencias así como la metodología de valoración tiene continuación en el PGC 2007, al que ya hemos hecho referencia.

La determinación de las edificaciones como parte de las existencias o como parte del inmovilizado es una cuestión importante, sobre todo porque permite separar en balance partidas que, inicialmente, proceden de activos problemáticos.

Las valoraciones externas que se utilicen para estimar el valor de los activos reales, tales como las realizadas por las sociedades de tasación, agencias de valoración y otras, deberán cumplir con los requisitos de neutralidad y credibilidad con el fin de que el uso de sus estimaciones no menoscabe la fiabilidad de sus valoraciones. Este es un aspecto nos encontramos con un incumplimiento de la mayoría de las entidades financieras dado que son o han sido propietarias de las sociedades de tasación, o bien, existe un grado de vinculación económica importante, dado que la mayoría de sus ingresos proceden de un mismo cliente.

Para los activos materiales localizados en España, el valor razonable estimado por el consejo de administración de la entidad no podrá superar al valor hipotecario. A estos efectos se toma como referencia la normativa para tasadores OM ECO/805/2003, de 27 de marzo, que tienen que estar inscritos en el Registro Oficial del Banco de España. Y para ello, los tasadores deben cumplir:

- Que cuenten con experiencia reciente en la localidad y tipo de activo que se está valorando.
- Independencia de la sociedad de tasación se entenderá cumplida cuando no sea parte vinculada con la entidad. Cuando la facturación a la entidad o al grupo en el último ejercicio no sea superior al quince por ciento de la facturación total de la sociedad de tasación.
- La frecuencia de las valoraciones dependerá de los cambios que experimenten los valores razonables. Para los activos de uso propio e inversiones inmobiliarias con variaciones insignificantes en su valor razonable, serán suficientes las valoraciones realizadas cada tres o cinco años.
- Activos materiales de uso propio, el valor razonable se obtendrá a partir del mercado; cuando no sea posible, se estimará el valor razonable considerando los rendimientos, los flujos o el coste de reposición del activo.

- En las inversiones inmobiliarias, se tomará el precio actual en un mercado activo para inmuebles similares. Si no fuera posible se tendrán en cuenta los precios actuales de mercados activos de inversiones inmobiliarias de diferente naturaleza, condición o localización, realizando los ajustes necesarios para considerar las diferencias que presenten respecto a los activos valorados; los precios recientes de activos similares en mercados menos activos, ajustados en los cambios de las condiciones económicas; y las proyecciones de flujos de efectivo actualizados de rentas de inmuebles en la misma localidad, utilizando tipos de actualización que reflejen la incertidumbre, tanto de las cuantías como de los calendarios.

Desde un punto de vista contable surge la cuestión de considerar los importes de ajuste como provisiones o como deterioro. Inicialmente, los ajustes de valoración deberían ser considerados como deterioro. Ahora bien, si estos ajustes no son refrendados por un valor de mercado, y además cumplen con el objetivo de cubrir posibles riesgos futuros estaríamos hablando de provisiones y no de deterioro.

En cuanto al deterioro de los activos no financieros, se considera que un activo está deteriorado cuando su valor en libros supere a su importe recuperable, en cuyo caso tal diferencia se reconocerá en la cuenta de pérdidas y ganancias, reduciendo el valor en libros del activo hasta su importe recuperable (en PGC 2007 el valor recuperable es el mayor entre el valor razonable menos los costes de venta y su valor en uso). Este es el mismo criterio que para las unidades generadoras de efectivo. Cuando existan indicios de deterioro, se calculará el valor recuperable del activo, y si no pudiera estimarse, se calculará el importe recuperable de la unidad generadora de efectivo a la que pertenece el activo. Se entenderá que el importe recuperable de un activo no se puede estimar cuando su valor en uso no esté próximo a su valor razonable menos los costes de venta necesarios y el activo no genere flujos de efectivo a favor de la entidad derivados de su funcionamiento continuado que sean, en su mayoría, independientes de los producidos por otros activos.

La norma 34ª de la Circular 4/2004 regula la valoración de los activos adjudicados recibidos como pago de unos derechos de cobro frente a terceros. En el caso de activos adjudicados pero pendientes de

resoluciones judiciales o administrativas, donde se dificulta la venta futura del bien, la entidad deberá considerar si clasifica el bien como activo contingente frente a la de activo no corriente en venta.

Los activos adjudicados tienen una referencia especial en la crisis inmobiliaria, y reseñamos, salvo para los destinados a uso continuado, lo siguiente:

- Se valorarán inicialmente por el importe neto de los activos financieros entregados.

- Las inversiones crediticias incluirán los activos financieros que, no negociándose en un mercado activo ni siendo obligatorio valorarlos por su valor razonable, sus flujos de efectivo sean de importe determinado o determinable y en los que se recuperará todo el desembolso realizado por la entidad, excluidas las razones imputables a la solvencia del deudor. Se incluye tanto la inversión procedente de la actividad típica de crédito, como los importes de efectivo dispuestos y pendientes de amortizar por los clientes en concepto de préstamo o los depósitos prestados a otras entidades, cualquiera que sea su instrumentación jurídica, y los valores representativos de deuda no cotizados, así como las deudas contraídas por los compradores de bienes, o usuarios de servicios, que constituyan parte del negocio de la entidad. El valor en libros de los activos financieros se corregirá con cargo a la cuenta de pérdidas y ganancias cuando exista una evidencia objetiva de que se haya producido una pérdida por deterioro.

- Cuando los datos observables sean insuficientes, o no reflejen adecuadamente las circunstancias actuales, la entidad utilizará su juicio experto y prudente en la estimación de las pérdidas incurridas en un activo o grupo de activos financieros.

- En el caso de que las pérdidas estimadas de un activo financiero estén dentro de un rango de importes se elegirá la mejor estimación posible dentro de este, tomando en consideración toda la información relevante disponible al formular los estados financieros sobre las condiciones existentes en la fecha a la que estos se refieran.

- Este importe será considerado su coste. El valor de los activos no corrientes en venta será el menor importe entre su valor razonable menos costes de venta y valor en libros calculado a la fecha de clasificación y no serán amortizados.

- Cuando los activos adjudicados permanezcan en balance durante un periodo de tiempo superior al inicialmente previsto para su venta se analizarán individualmente para reconocer cualquier pérdida por deterioro que se ponga de manifiesto con posterioridad a su adquisición. En el análisis del deterioro se tomará en consideración, además de las ofertas razonables recibidas en el período frente al precio de venta ofrecido, las dificultades para encontrar compradores, así como, para el caso de los activos materiales, cualquier deterioro físico que haya podido menoscabar su valor.

Una situación frecuente desde el inicio de la crisis en el sector financiero es la venta de activos no corrientes con financiación al comprador por parte de la entidad o del grupo. Las entidades venden a terceros sus activos propios para posteriormente alquilarlos. En estos casos se considerarán porcentajes máximos de financiación sobre el precio de venta. El resultado de este tipo de enajenaciones se hará individualmente, caso a caso. Las pérdidas se registrarán en Pérdidas y Ganancias. En las ventas con financiación se excluirán los intereses por aplazamiento para analizar el resultado de la operación. No deberá existir vinculación entre comprador y vendedor de modo que:

a) La entidad financiera no mantenga ventajas ni riesgos, relacionados con la propiedad del activo vendido.

b) No existirá implicación futura en la gestión corriente del activo, asociada con su propiedad, y no retiene su control efectivo.

c) El porcentaje de venta financiado por la entidad al comprador no excede del que éste obtendría de otra entidad de crédito ajena.

d) La capacidad de pago, presente y futura, del comprador sea suficiente para atender el préstamo.

e) El plazo y las condiciones de financiación sean similares a las concedidas por la entidad para la financiación de adquisiciones de activos semejantes que no son de su propiedad.

En los casos donde el vendedor controle al comprador, la ganancia en la venta de un activo no corriente en venta con financiación del vendedor, se registrará cuando se haya recuperado la mayor parte del coste original del activo vendido. En este caso todos los cobros se asignarán a la recuperación del principal del activo financiero y éste permanecerá suspendido del devengo de intereses.

Es una medida de prudencia, para este tipo de operaciones. Con la Circular 4/1991, la plusvalía se incorporaba proporcionalmente a la recuperación del valor del bien.

En este apartado pueden existir dudas sobre el tratamiento contable, cuando en algunas operaciones de venta de activos inmobiliarios con financiación de la entidad bancaria, no existe relación a la fecha de la financiación, pero sí se produce esa relación en el futuro inmediato. Por ello, sería importante considerar el grado de relación entre las partes mientras el elemento no se encuentre totalmente desembolsado. En nuestra opinión, para determinar el grado de relación, se podrían considerar aspectos como el porcentaje que tienen los préstamos de un banco sobre la sociedad financiera, y con la que se van a realizar este tipo de operaciones. Caso de tener estos aspectos en cuenta el resultado de la operación, en el corto plazo, quedaría afectado.

Cuando no se cumpla alguno de los cinco criterios anteriormente señalados para determinar la vinculación entre las partes, o cuando se prevea la dificultad en la recuperación de la totalidad de la financiación concedida según acuerdo inicial, sin considerar garantías adicionales, no se reconocerá ninguna ganancia en el momento de la venta, presentándolas en el balance reduciendo el importe del activo financiero creado y difiriendo su reconocimiento con el siguiente criterio:

a) Cuando esté razonablemente asegurada la recuperación total de los derechos de cobro, por la combinación de la capacidad de pago presente y futura del prestatario y por el valor de las garantías tomadas: las ganancias por la venta se registrarán en proporción con los cobros procedentes del correspondiente activo financiero; en este caso, el activo financiero continuará periodificándose y no será clasificado como deteriorado, a menos que, se considere esta situación.

b) En el resto de los casos: se registrarán las ganancias cuando sustancialmente se haya recuperado la mayor parte del coste original del activo vendido, en este caso todos los cobros se asignarán a la recuperación del principal del activo financiero y éste permanecerá suspendido del devengo de intereses.

En la norma 17ª se señalan ciertos aspectos en la venta de los inmovilizados:

1.- La entidad no deberá retener riesgos ni ventajas significativas inherentes a la propiedad de los bienes, con independencia de la cesión o no del título legal.

2.- La entidad no deberá mantener una implicación continua en la gestión corriente del bien en un grado asociado habitualmente con la propiedad ni tenga su control efectivo.

3.- Los gastos incurridos o a incurrir por la operación se pueden estimar de manera fiable.

Con esto se intenta evitar que las entidades financieras se desprendan de activos a través de empresas relacionadas, saneando así su balance y reduciendo el impacto sobre la cuenta de resultados.

El consejo de administración de empresas con intereses en áreas con altas tasas de inflación, decidirán considerar una economía como inflacionaria o no en el ámbito de la Circular 4/2004 (norma quincuagésima segunda), en línea con la normativa contable internacional (NIC 39). Esto es importante, dado que una entidad podría consolidar valores de otra entidad situada en un país con inflación, pero con una contabilidad ajustada a precios de mercado.

3.1.3.- Real Decreto-ley 11/2010, de 9 de julio, de reforma del régimen jurídico de las cajas de ahorros

Las cajas de ahorro, dentro del sector bancario, han sido las entidades más afectadas por los problemas derivados del sector inmobiliario por su fuerte exposición al mismo, por ello vamos a hacer un apartado específico para estas entidades.

Con el RD Ley 11/2010 se busca reforzar la solvencia de las entidades financieras, en línea con las exigencias de los nuevos estándares internacionales de capital, Basilea III. El nivel mínimo de capital principal en relación a los activos de riesgo se sitúa en el 8%, siendo del 10% para aquellas entidades que no hayan colocado títulos representativos de su capital a terceros por al menos un 20%, y, que además, presenten una ratio de financiación mayorista superior al 20%. Esto supuso una mayor exigencia de capital para las entidades procedentes de las Cajas de Ahorro, dado que en este caso se les exige un 10% frente al 8% del resto de entidades bancarias.

Ante posibles dificultades para cumplir con estos objetivos se articula el FROB como órgano de ayuda a entidades con problemas.

3.1.4.- Real Decreto Ley 2/2012 de 3 de febrero de saneamiento del sector financiero

Publicada en BOE-A-2012-1674 de 3 de febrero de 2012, en un momento de problemas de capitalización de algunas entidades financieras, sobre todo a raíz de las exigencias del Real Decreto Ley 2/2011 de 18 de febrero en cuanto a capital mínimo para las entidades. El ajuste de las entidades a estos requisitos debía de ejecutarse durante este mismo año 2012.

Indicar la obligación de crear una provisión o un ajustes de valoración por el 7% sobre el saldo vivo al 31 de diciembre de 2011 de financiaciones clasificadas como riesgo normal, pero que correspondan a financiaciones y activos adjudicados o recibidos en pago de deudas relacionados con el suelo para promoción inmobiliaria y con las construcciones o promociones inmobiliarias, tanto existentes a 31 de diciembre de 2011 como procedentes de la refinanciación de los mismos en una fecha posterior, y que a la referida fecha tuvieran una clasificación distinta de riesgo normal,

Con esta norma se persigue mejorar la liquidez del sistema financiero en general, un ajuste de las valoraciones de los inmuebles, reducir el exceso de capacidad del sistema y mejorar la gobernanza de las entidades

en procesos fusión. Entre otras medidas permite al FROB la adquisición de acciones del capital social de entidades que así lo soliciten.

Nos interesa destacar los porcentajes de ajuste, indicados en el Anexo I de este Real Decreto, de modo que se dotarán provisiones adicionales con cargo a resultados, bajo los siguientes porcentajes:

➤ Activos inmobiliarios recibidos en pago de deudas por las entidades de crédito y que cuenten con una antigüedad en balance superior a 36 meses tendrán un porcentaje de cobertura de al menos el 40 %. Recordar que en la Circular 4/1991 del Banco de España (vigente hasta 31/12/2004) consideraba que los préstamos con garantía hipotecaria impagados entre 36 y 48 meses se debían provisionar en un 25% y en el caso de activos recibidos en pago de deuda sólo se provisionaban en un 25% (norma tercera).

➤ Coberturas que correspondan por operaciones calificadas como dudosas destinadas a la financiación de construcciones o promociones inmobiliarias de todo tipo de activos, que se encuentren terminadas, en ningún caso podrán ser inferiores al 25 % del importe del riesgo vivo.

➤ Coberturas que correspondan a operaciones calificadas como subestándar destinadas a la financiación de construcciones o promociones inmobiliarias de todo tipo de activos, que se encuentren terminadas, en ningún caso podrán ser inferiores al 20 % del importe del riesgo vivo. Este porcentaje será del 24 % para aquellas operaciones que no cuenten con garantía real.

➤ Las coberturas que correspondan por operaciones calificadas como dudosas o como subestándar, destinadas a la financiación de suelo para promoción inmobiliaria o de construcciones o promociones inmobiliarias de todo tipo de activos, que se encuentren en curso, en ningún caso podrán ser inferiores a los porcentajes que se indican a continuación:

Tabla 1 – Coberturas operaciones dudosas R.D. Ley 2/2012

CLASE DE ACTIVO	Dudoso Porcentaje	Subestándar Porcentaje
Financiación de suelo para promoción inmobiliaria	60%	60%
Financiación de construcción o promoción inmobiliaria en curso con obra parada	50%	50%
Financiación de construcción o promoción inmobiliaria en curso con obra en marcha	50%	24%

Los porcentajes mínimos de cobertura relativos a activos inmobiliarios recibidos en pago de deudas no podrán ser inferiores a los siguientes:

a) Activos recibidos consistentes en construcciones o promociones inmobiliarias terminadas, así como viviendas de particulares que no hayan sido residencia habitual de los prestatarios. El porcentaje de deterioro mínimo aplicable a los activos adjudicados en pago de deudas será del 25 %, y los porcentajes mínimos de cobertura en función de la antigüedad de su incorporación al balance serán los recogidos en la siguiente Tabla:

Tabla 2 - Activos recibidos terminados: construcciones o promociones inmobiliarias terminadas R.D. Ley 2/2012

Plazo desde la adquisición	Porcentaje de cobertura %
Más de 12 meses sin exceder de 24	30%
Más de 24 meses sin exceder de 36	40%
Más de 36 meses	50%

b) Activos recibidos consistentes en suelo para promoción inmobiliaria o construcciones o promociones inmobiliarias en curso, con independencia de la antigüedad de su incorporación al balance.

Tabla 3 - Activos recibidos en curso: construcciones o promociones inmobiliarias. R.D. Ley 2/2012

Clase de activo	Porcentaje de cobertura
Suelo para promoción inmobiliaria	60%
Construcción o promoción inmobiliaria en curso	50%

Además, para el cálculo del capital principal, se deberán tener en cuenta, tanto para activos clasificados como dudosos y subestándar, así como activos recibidos en pago de deudas, un importe equivalente al 80% para financiación del suelo y el 65% para promociones en curso. En este cálculo se deducirán las provisiones que existentes para cada activo.

Tal como se señala por el Banco de España (Roldán, 2010), un crédito subestándar es aquel que incluso estando al corriente de pago, y no encontrándose en procesos de reclamación judicial, sí presenta alguna debilidad que pueda degenerar en impago y pérdidas, por lo que conlleva la constitución de provisiones. Un crédito subestándar pasa a considerarse de dudoso cobro cuando las condiciones financieras de la compañía se deterioran o se producen situaciones de impago. Según este mismo informe, en situaciones de escasa actividad, se considera que reducciones entre un 20% y un 50% sobre el valor en libros, permiten una rápida liquidación de la mayoría de las garantías. Por tanto, estaríamos ante precios a un valor de liquidación, lejos de los criterios de valor razonable.

Los ajustes indicados en esta norma influyeron significativamente en entidades como Bankia, que reformuló sus cuentas del 2011, a pesar de que la obligación de los ajustes indicados era para el ejercicio 2012. Pero dado el importante impacto, la firma de auditoría decidió no firmar las cuentas del 2011 hasta que no fueran reformuladas. Para las entidades el efecto era doblemente preocupante dado que por una parte tenían que contabilizar deterioros sobre ciertos préstamos relacionados con el sector inmobiliario, y al mismo tiempo ajustar el valor de los inmuebles recibidos por impago de préstamos. En un segundo apartado dado que el valor de los activos era menor, debían de incrementar las partidas de patrimoniales, por una mayor exigencia a las entidades financieras.

**3.1.5.- Circular 2/2012 de 29 febrero de Banco de España
modificación Circular 4/2004 de 22 de diciembre**

La Circular 2/2012 de 29 de febrero fue publicada en el BOE-A-2012-3169 de 6 de marzo de 2012 y consecuencia de las obligaciones derivadas Real Decreto Ley 2/2012 de 3 de febrero. Los registros contables relacionados con la actividad hipotecaria debían realizarse no más tarde de 31 de diciembre de 2012, pero los resultados de 2012 tenían que incluir estos ajustes. Dado que esta circular es consecuencia del RD Ley 2/2012, no vamos a repetir los puntos ya señalados con el Real Decreto Ley 2/2012 de 3 de febrero.

Los activos inmobiliarios adjudicados o recibidos en pago de deudas será el menor importe entre:

- Coste amortizado de los activos financieros aplicados, considerando un deterioro mínimo del 10%.
- Valor de tasación de mercado del activo recibido menos costes estimados de venta que no podrán ser inferiores al 10% de su valor.

Según el Plan General Contable español de 2007 (PGC 2007), se considera que se produce el deterioro de valor en un inmovilizado material cuando valor contable supere al valor recuperable. Siendo éste el mayor entre el VR menos costes de venta y el valor en uso (valor actual de los flujos de efectivo futuros esperados). También podemos considerar la operación como una permuta. El PGC 2007 distingue entre permutas comerciales y no comerciales. En la primera el inmovilizado material recibido se valorará por el VR del activo entregado, más las contrapartidas monetarias. Cuando no tenga carácter comercial el inmovilizado material recibido se valorará por el valor contable del bien entregado más las contrapartidas monetarias, con el límite del VR del bien recibido.

Vemos que el criterio varía entre la normativa del Banco de España y PGC 2007. Esto nos podría llevar a analizar si estamos hablando de deterioro de valor o de provisiones de riesgo adicionales.

Continuando con la circular del Banco de España, señala que el ajuste por deterioro para los activos recibidos del 10% se incrementará según la antigüedad del bien en balance:

- Antigüedad a partir de 12 hasta 24 meses: 20%.
- “ “ “ de 24 hasta 36 meses: 30%.
- “ “ “ de 36 hasta 48 meses: 40%.

Señalar que este deterioro no se justifica en base a tasaciones independientes en el mercado sino que trata de cubrir posibles riesgos futuros de las entidades bancarias, intentando aflorar todo el riesgo futuro que pueda producirse.

Finalmente, y en línea con el R.D. Ley 2/2012 de 3 de febrero, existe la obligación de crear una cobertura del 7% del saldo vivo a 31 de diciembre de 2011 de las financiaciones relacionadas con el suelo para promoción inmobiliaria, construcciones o promociones inmobiliarias, y que se deberá mantener indefinidamente salvo que sea necesaria su utilización para la constitución de las coberturas por reclasificación futura posterior de dichos créditos como:

- Activos dudosos o subestándar.
- Activos procedentes de la adjudicación en pago de dichas deudas.

Esta provisión es independiente y adicional a la provisión genérica. No puede ser considerada como parte de los recursos propios, aunque se tendrá en cuenta para el cálculo de riesgos. Destacar los requerimientos de información adicional para los “Registros especiales de la actividad hipotecaria”, indicando si se trata de personas físicas, jurídicas, para consumo hogares, estado o fase de la construcción, número de viviendas previstas, etc.

3.1.6.- Real Decreto Ley de 11 de mayo de 2012, sobre saneamiento y venta de los activos inmobiliarios del sector financiero

Publicado en BOE-A-2012-6280 de 12 de mayo de 2012. En la introducción de esta norma se justifica esta ley en base al deterioro que el

sistema financiero presenta por su exposición al ladrillo. Establece requerimientos adicionales a las financiaciones vinculadas a la actividad inmobiliaria clasificadas como “en situación normal” cargándose contra la cuenta de resultados de las entidades, todo ello en el entorno de problemática del sistema financiero español de 2011.

El RD Ley 2/2012 de 3 de febrero establecía que, para las financiaciones vinculadas a la actividad inmobiliaria, y que a 31 de diciembre de 2011 se encontraban clasificadas como “riesgo normal”, un requerimiento de deterioro de un 7% del saldo vivo al cierre de 2011. Si en el futuro resultasen reclasificaciones de riesgo normal a dudoso, quedarían cubiertos con esta provisión.

El RD Ley 18/2012 de 11 de mayo indica que si la provisión del 7% sobre los saldos vivos de financiaciones no se hubieran aplicado en su totalidad, la diferencia se aplicaría a partidas indicadas por el Banco de España. Bajo esta misma norma las entidades con apoyo financiero público tendrían que vender al menos el 5% de sus activos a un tercero independiente. Las entidades financieras tienen que registrar, de una sola vez, los deterioros (adicionalmente al 7% indicado en el RD Ley 2/2012) sobre el saldo vivo a 31 de diciembre de 2011 de las financiaciones clasificadas como en situación normal, relacionadas con la actividad de suelo para promoción inmobiliaria y con las construcciones o promociones inmobiliarias según la siguiente Tabla 4:

Tabla 4 – Dotaciones adicionales según RD Ley 18/2012

Tipo de financiación de construcción o promoción inmobiliaria		Porcentaje de cobertura
Con garantía hipotecaria	Suelo.	45%
	Promoción en curso.	22%
	Promoción terminada.	7%
Sin garantía real		45%

Recordemos que la provisión del 7% sobre saldos vivos de financiaciones que establecía el RD Ley 2/2012 se refería a financiaciones,

correspondientes a activos clasificados como de riesgo normal, pero donde se había producido algún problema relativo a la recuperación de la deuda.

3.1.7.- Ley 9/2012, de 14 de noviembre, de reestructuración y resolución de entidades de crédito

Publicada en BOE A-2012-14062 número 275 de 15 de noviembre de 2012. Esta norma surge a raíz de los acuerdos entre España y el Eurogrupo para fijar la ayuda al sistema financiero español, de manera que el FROB se convierte en instrumento fundamental para la ayuda e intervención de entidades bancarias en situaciones de dificultad.

De esta norma señalar su importancia a efectos del sistema financiero español, pero a efectos de valoración señalar:

- En la disposición final séptima se exige a partir de 1 de enero de 2013, un capital principal de al menos un 9% de sus exposiciones totales ponderadas por riesgo y calculadas de conformidad con la normativa general sobre recursos propios prevista en la Ley 13/1985, de 25 de mayo, y sin perjuicio del cumplimiento de los requerimientos de recursos propios exigidos por dicha normativa.
- Se da una nueva definición al concepto de capital principal de las entidades.

3.1.8.- Real Decreto Ley 1559/2012 de 15 de noviembre sobre el régimen jurídico de las sociedades de gestión de activos

Publicado en BOE A-2012-14118 número 276 de 16 de noviembre de 2012. Relacionado con la anterior norma, trata de desarrollar el marco para la actuación de la Sociedad de Gestión de Activos Procedentes de la Reestructuración Bancaria (SAREB), también llamado “banco malo”.

En este caso, resultaba importante determinar el precio de los activos a los que la SAREB debía adquirir activos del sector bancario y de este modo facilitar liquidez y permitir ajustar sus balances.

En el artículo 2 de esta norma tenemos varias definiciones de las que vamos a destacar:

- Valor de mercado, importe de efectivo o equivalente de efectivo que se obtendría por la venta de un activo en una transacción ordenada entre participantes del mercado independientes y debidamente informados.
- Valor económico, es una estimación del valor presente de un activo que la entidad obtendría de una venta no forzada, maximizándose el uso de datos relevantes observables de mercado y minimizando los no observables.

El artículo 9 nos sitúa en las primeras reglas a considerar. Así, para el caso de estimaciones que incluyan flujos de efectivo, se tendrá en cuenta el valor temporal del dinero, ajustado por el riesgo de crédito.

Cuando nos situamos ante valoraciones de expertos independientes, nos podemos encontrar que el objeto de la valoración sea determinar el valor económico de los activos que van a ser transmitidos, en cuyo caso la entidad partirá de estos cálculos para determinar los ajustes de valoración. Si el objeto de la valoración independiente fuera distinto de la determinación del valor económico de los activos, la valoración obtenida sólo podrá considerarse como referencia con los ajustes necesarios.

En su artículo 10 nos indica que para la valoración de los bienes inmuebles se tomarán en consideración las características específicas que un comprador tendría en cuenta para decidir sobre su adquisición, tales como: la localización geográfica, la disponibilidad de infraestructuras, su situación legal, condiciones para su venta, oferta y demanda actuales de activos similares, su uso más probable, consideraciones de planificación urbanística, evolución de los precios de los suministros y evolución demográfica, entre otras. En este caso no estaríamos situando en una tasación.

También se tendrá en cuenta la valoración de posibles flujos de efectivo futuros sobre la base de su uso más probable y financieramente sostenible. Son dos aspectos:

- El uso más probable se determinará de acuerdo con su situación legal y con las condiciones del mercado. No tendrá que coincidir obligatoriamente con la calificación urbanística que tenga en el momento de la valoración.

- Para analizar el uso financieramente sostenible se tienen en cuenta la estimación de flujos de efectivo que produzcan una rentabilidad adecuada.

En los bienes inmuebles mantenidos para alquilar a terceros, la valoración se obtendrá a partir del valor actualizado de flujos de efectivo futuros, teniendo en cuenta la ocupación del inmueble a la fecha de valoración.

Para los inmuebles sin terminar, como las promociones inmobiliarias en curso, se estimarán considerando el valor de mercado en el momento de la valoración.

Se tendrán en cuenta los precios más recientes para inmuebles similares. Pero cuando el valor en libros supere 3 millones de euros, el valor será calculado por experto independiente con conocimiento de la zona y categoría de los bienes.

Los bienes antes de ser transmitidos al banco malo se deberán ajustar según Real Decreto-ley 2/2012, de 3 de febrero que ya hemos visto y que podían llegar hasta el 60% de los saldos.

La SAREB tiene un plazo de 15 años para realizar la desinversión de todos sus activos, y cuenta con ventajas legales para llevar a cabo su labor como la de preferencia frente a otros acreedores en el cobro de deuda subordinada.

Los bancos privados también han acumulado en una sola sociedad los activos inmobiliarios, como el BBVA, pero en este caso la desvinculación de los activos del grupo bancario parece más complicada.

En el traspaso de estos activos al banco malo los bancos habrían realizado de media un ajuste del 31% en vivienda nueva y de hasta el 58% en suelo para promoción.

Vemos una relación entre valoraciones inmobiliarias y financiación bancaria a través de las tasaciones, por lo que vamos a analizar en el siguiente capítulo la normativa de tasación. Al analizar la misma debemos tener como referencia la actual situación del mercado de la vivienda en España del cual destacamos:

- Múltiples vendedores obligados a vender por las circunstancias, donde no se producen muchas transacciones libres entre las partes, y donde inversores se dedican a la búsqueda de precios extraordinariamente bajos. Esta situación puede dificultar los valores de tasación extraordinariamente, dado que el inversor adquiere propiedades inmobiliarias en un segmento que podríamos llamar mayorista, dado que adquiere edificios enteros, mientras que la transacción con el comprador final se realizará (previsiblemente a un valor superior).

- La actual ley de embargos no contempla como obligatoria para el acreedor la dación en pago. Cuando el juez dictamina la subasta pública del bien, el banco intenta subastar el bien a valor inferior al tasado en su día para la hipoteca. Si la subasta queda desierta el banco puede llegar a quedarse con el inmueble hasta al 50% del precio de salida. Debemos tener en cuenta que el valor de salida va a ser el 75% del importe de tasación inicial cuando se concedió el préstamo. Si la deuda con el banco no quedara cubierta se procederá al embargo de bienes, salarios, avales, etc. del deudor.

- La entrada en el mercado de fondos extranjero que compren urbanizaciones enteras a los bancos, que se ven “obligados” a vender ante la obligación de constituir provisiones extraordinarias.

Por todo ello, la labor de la tasación es una labor limitada en el tiempo, además de sujeta a interpretaciones y con muchas variables como veremos en el siguiente capítulo.

4.- NORMATIVA SOBRE TASACIÓN PARA EL INMOVILIZADO MATERIAL

4.1.- Introducción a la problemática de la tasación

Dentro de una tasación podemos señalar la complejidad que puede entrañar el propio procedimiento y su normativa, como a un grado de incertidumbre añadido en función de las condiciones de la economía. A continuación vamos a indicar las principales dificultades en el proceso de tasación:

- Las dificultades valorativas no se dan exclusivamente por un problema conceptual con elementos como el valor neto de realización, el coste de reposición, etc. Existen diversos ámbitos que condicionan las valoraciones, así, los informes periciales pueden realizarse en el ámbito técnico, tecnológico y económico. En la mayoría de los casos el ámbito técnico se ve influido por los otros dos (Pinedo, 2012).

- No es posible disponer de un mercado de competencia perfecta para conocer el valor de un elemento en un momento determinado (Pérez, 2005).

- Algunos autores consideran que no existen dos inmuebles iguales, si consideramos factores como características constructivas, localización, servicios existentes en el edificio, expectativa de mejora de comunicaciones en la zona, etc. (Ballester y Rodríguez, 1999).

- Los precios medios de las viviendas tasadas tienden a ser más altos en los municipios más grandes (Martínez y Maza, 2003).

- La unidad monetaria varía a lo largo del tiempo. Utilizar ajustes en base a índices de inflación tampoco representa la realidad del mercado.

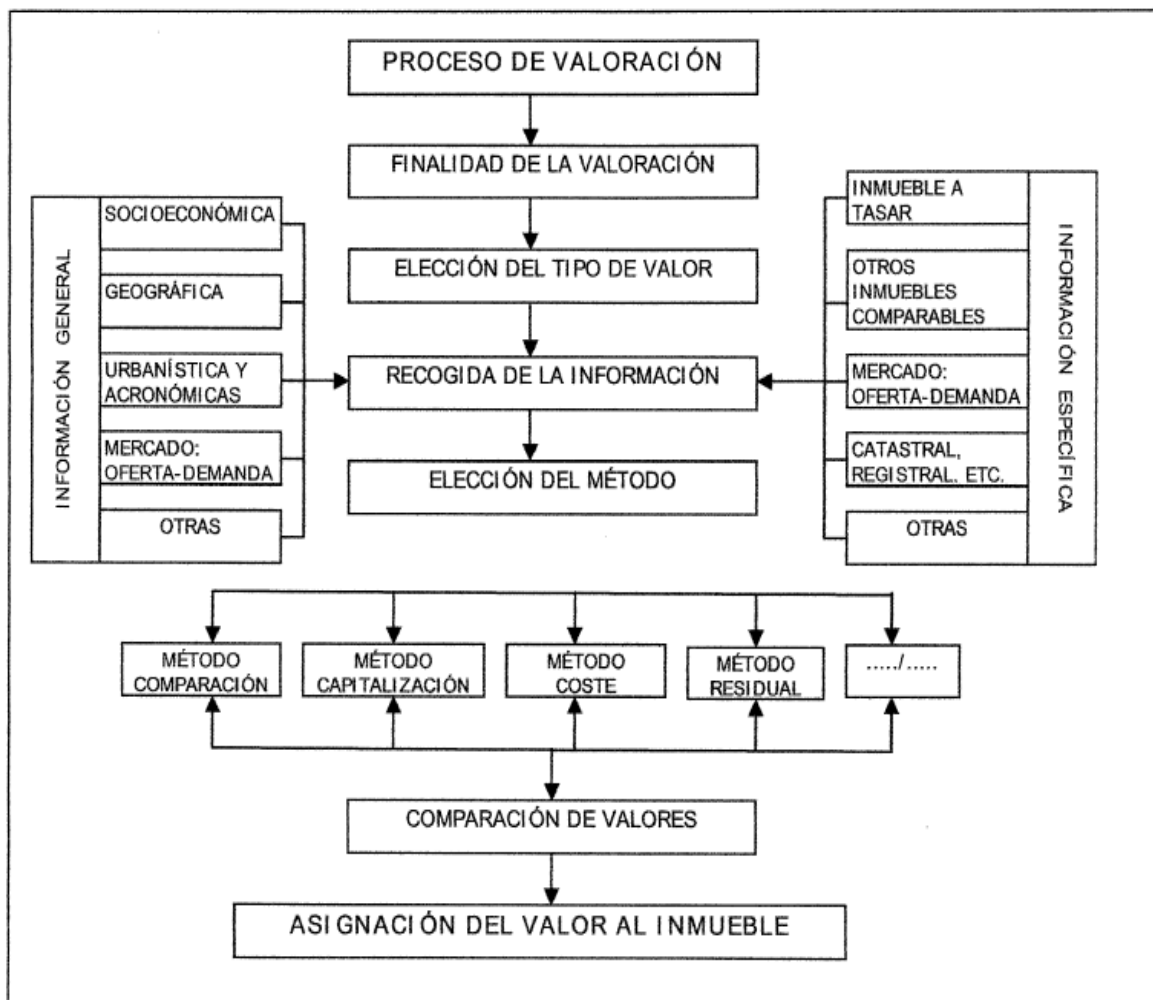
- Una valoración deficiente de un bien, puede llevar a una financiación equivocada del mismo, y afectar a la calidad de la deuda relacionada con este bien. Peligra el equilibrio y consistencia futura. La valoración de la calidad de los pagos futuros en un préstamo, influye en la valoración de un bien, por tanto, deberemos tener en cuenta estos elementos.

- No existe una normativa clara y única en cuanto a la valoración de inmuebles. Solamente, las valoraciones catastrales (con sus defectos) parecen aproximarse metodológicamente a una valoración teórica correcta (Pinedo, 2012).

- La valoración puede obedecer a fines distintos, con lo que podemos tener distintas valoraciones (Requena y Calafell, 1977).

El proceso de valoración lo podemos resumir en la siguiente ilustración (Alcázar, 2003, p.198) donde se indican los pasos a seguir y consideraciones a seguir por un tasador:

Ilustración 1 – Sistemática y métodos de valoración



FUENTE: Alcázar Molina (2003).

De esta ilustración señalamos por su importancia los siguientes apartados:

- Debe indicarse la finalidad de la valoración. Es un aspecto al que se hace referencia en la normativa que afecta a las valoraciones inmobiliarias.
- La elección del bien, aunque dentro del sector inmobiliario.

- La recogida de la información y la elección del método de valoración van a ir muy unidas. No va a existir un único método de valoración.

Los métodos de valoración los podemos clasificar, por la metodología empleada en:

- Comparativos.
- Analíticos.
- Finalmente, tendremos aquellos métodos a aplicar de manera específica para un bien específico.

Entre los métodos comparativos tenemos:

- Métodos de regresión donde se establece una relación entre una variable exógena y la valoración del bien.
- Método de las dos distribuciones. Se establece una comparación en base a distribuciones tipo beta o triangular.
- Método de regresión múltiple, donde se consideran varias variables exógenas, con lo cual tendrías modelos econométricos.

Entre los métodos analíticos tenemos (Asociación Hipotecaria Española, 2013):

- Capitalización de rentas
- Coste.
- Valor residual.
- Comparación.

En cualquier tasación se deberán considerar factores externos y directos que van a influir de manera directa en el valor de los inmuebles (Pérez, 2005) como son:

a/ Factores comerciales. Esto es la adecuación de la situación del inmueble al tipo de demanda de la zona. Si en una zona la demanda es de tipo residencial y construimos oficinas tendremos más dificultad para vender o alquilar dicho inmueble, y por tanto, influirá en su valoración.

b/ Factores técnicos y urbanísticos, como edificabilidad, condiciones del suelo, etc. que incidan en el aprovechamiento del terreno.

c/ Factores jurídicos, como cargas hipotecarias, servidumbres, etc.

d/ Factores económicos como el precio, condiciones de pago, impuestos.

e/ Factores de macrolocalización como barrio, proximidad a colegios, medios de transporte, hospitales, entorno socioeconómico del barrio, proximidad al trabajo o a la familia.

f/ Factores de microlocalización como vistas, portero, ascensor, acceso para minusválidos, características constructivas específicas, expectativas de mejora de la zona.

Tenemos otros factores que podríamos llamar indirectos como son:

1.- Variables socio-demográficas, como puede ser el número de nacimientos y defunciones, movimientos migratorios que pueden incidir en el precio de la vivienda, turistas extranjeros que decidan comprar una vivienda en el país. También qué grupos de edad predominan en la sociedad, así las personas entre 26 y 44 años tienden a adquirir su primera vivienda, mientras que la población entre 45 y 64 compran su segunda vivienda. También influye el número de miembros por hogar, con lo que el número de divorcios puede afectar claramente a la demanda.

2.- Variables económico-financieras como evolución del PIB, tasa de inflación, nivel de endeudamiento de las familias, posibilidades de financiación, tipo de interés, tasa de paro, rentabilidad de activos alternativos al sector inmobiliario.

4.2.- Organizaciones de valoración

Dentro del área profesional en España, la más conocida es la Asociación Profesional de Sociedades de Valoración. Es una sociedad participada en su gran mayoría por entidades que, o bien son propiedad de bancos o de cajas, o bien tienen a estos como sus mayores clientes. Tiene la representación de los asociados y la actividad tasadora ante la Administración Pública y la sociedad en general.

En la actualidad, al igual que ocurre con los organizaciones contables internacionales se está produciendo una tendencia a la unificación entre las distintas organizaciones de tasación. Entre las asociaciones profesionales y organizaciones más conocidas señalar:

- USPAP estadounidense.
- RICS de Reino Unido.
- TEGOVA en Europa.
- IVSC a nivel internacional.

4.2.1.- Organismos reguladores valoración

Las organizaciones emisoras de normas de valoración más conocidas a nivel internacional son:

- Uniform Standards of Professional Appraisal Practice de aplicación en Estados Unidos.

- Normas Europeas de Valoración TEGOVA (The European Group of Valuer's Associations).

- En muchos casos seguimos teniendo como referencia las normas publicadas por la Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), de Reino Unido. De sus trabajos de los años 70 (s.XX) y a partir de trabajos conjuntos con organizaciones de la UE, surge en 1981 el TIAVSC (The International Assets Valuation Standard Committee). Posteriormente, en 1994 el TIAVSC cambio su nombre por el de Consejo para las Normas Internacionales de Valoración (IVSC).

- En España la norma de referencia actual es la ECO/805/2003 de 27 de marzo (BOE 85 de miércoles de 9 de abril de 2003).

- Finalmente, vamos a señalar una organización como la Economic Public Real Estate Association, donde sus miembros son gestores o propietarios de inmuebles y terrenos, con mayor importancia, y en segundo término constructores y promotoras. Sigue la normativa internacional pero emite consejos a sus miembros sobre cómo informar en las cuentas anuales, en relación a las características de sus propiedades con el objeto de facilitar una información más transparente (EPRA, 2006).

4.2.2.- Normativa europea TEGOVA

A nivel europeo, TEGOVA (European Group of Valuers' Associations) es el organismo encargado de unificar y fijar criterios de valoración. Son miembros del mismo ATASA y el Consejo General de Arquitectura Técnica de España. Vamos a analizar la normativa publicada en el año 2012 (TEGOVA, 2012).

En la Unión Europea no se han desarrollado normas específicas para la profesión de tasadores, sino que se han aceptado las normas del IFRS (EC N° 1126/2008 del 3 de noviembre de 2008). Las normas que se han aceptado son:

- NIC 2, sobre valoración de existencias.
- NIC 11, para contratos de construcción.
- NIC 16, inmovilizado material.
- NIC 17, arrendamientos.
- NIC 40, inversiones inmobiliarias.
- NIIF 6, sobre recursos naturales.

La estructura normativa se organiza en un primer grupo de carácter general relativas a las características del tasador, las bases de la valoración, forma de realizar estimaciones, etc. En un segundo nivel se sitúan las guías de orientación sobre aspectos concretos y finalmente los apéndices.

Señalar algunas definiciones TEGOVA y relevantes a efectos de nuestro estudio como son el valor de mercado y valor razonable entre otros y que señalamos a continuación. El valor de mercado es la cuantía estimada por la que podría intercambiarse el bien en la fecha de valoración entre un comprador dispuesto a comprar y un vendedor dispuesto a vender en una transacción libre tras una comercialización adecuada, en la que las partes hayan actuado con información suficiente de manera prudente y sin coacción.

La definición de valor razonable está en línea con la NIC 16 apdo. 6. Por el contrario, el FASB 2011-04 de mayo 2011, recalca que en la obtención del valor razonable se deberán tener en cuenta los valores reales

de mercado y no las valoraciones de entidades especialistas en el área de tasaciones. Cuanto más reducido sea el mercado y cuanto menores sean el número de operaciones que se realicen en el mismo, más difícil será obtener el valor razonable de un bien. Por tanto, una situación de reducidas ventas como en el actual mercado inmobiliario español, dificultaría sobremanera la obtención del valor de un bien.

En la misma línea de FASB tenemos la NIIF 13 (no aprobada por el IASB) que en su párrafo 2, también señala que la medición debe estar basada en el mercado y no una medición específica de la entidad. Agrupa los tipos de valoraciones según el enfoque del mercado, costo e ingreso y también admite la existencia de casos especiales donde la valoración es más complicada. En estos casos el sistema de valoración deberá maximizar el uso de datos observables relevantes y minimizará el uso de datos en entrada no observables. Se dará prioridad a los datos de precios cotizados en mercados activos para activos y pasivos idénticos, y la más baja prioridad a los datos de entrada no observables.

El PGC 2007 define el valor razonable como el importe que puede ser intercambiado un activo o liquidado un pasivo, entre partes interesadas y debidamente informadas, que realicen una transacción en condiciones de independencia mutua. No se deducirán los costes de transacción. Cuando no exista un mercado activo, el valor razonable se obtendrá mediante la aplicación de modelos y técnicas de valoración. En este apartado se deja cierto margen a los tasadores. También se pueden utilizar métodos como el descuento de flujos futuros estimados y modelos para valoración de opciones, así como de probabilidades de las diferentes estimaciones.

Para llegar al valor de mercado deberemos tener en cuenta una serie de conceptos que definimos a continuación.

Valor especial: significa que un bien puede tener un valor superior para un individuo concreto.

Valor sinergia: se define como el elemento de valor creado por la combinación de dos o más derechos cuando el valor de los derechos

combinados entre sí da un mayor valor que la suma de derechos originales. Este puede ser el caso donde una propiedad por estar situada en un vecindario concreto pueda adquirir un valor adicional.

Valor inversión o valía: es el valor para un inversor concreto, para una inversión y objetivos operativos perfectamente identificados. Se corresponde con una valoración particular del inversor que no tiene que ver con una valoración del mercado.

Valor hipotecario: se trata del valor de un inmueble determinado mediante la valoración futura de negociar con el bien, teniendo en cuenta aspectos duraderos a largo plazo, condiciones de mercados normales y locales, uso en el momento de la tasación y usos alternativos. No se tendrán en cuenta valores especulativos. Este valor será calculado por un experto y no podrá superar el valor de mercado.

Valor asegurable: en una póliza de seguros representa el valor máximo que el asegurador tendrá que pagar al asegurado en el caso de que se produjeran pérdidas en el bien por algunos de los hechos recogidos en el contrato.

Valor uso alternativo: valor de mercado de un bien considerando un uso distinto del actual.

Valor venta forzosa: se trata del importe que se puede obtener por un bien, teniendo en cuenta que el vendedor se ve afectado por limitaciones en la disponibilidad del bien.

El coste de reposición depreciado: este valor es igual al coste de reposición de un activo en función del valor de un bien actual moderno, menos las deducciones por deterioro físico, funcional u obsolescencia técnica.

En cuanto a los métodos y técnicas de valoración, sigue la misma metodología que la aplicada por otras normativas:

- Método de la comparativa.

- Actualización de rentas, que se puede dividir en:
 - o Método capitalización directa, esto es, se obtiene un valor anual de la renta y se divide entre la tasa esperada.
 - o Método descuento flujos.
- Método coste de reposición. El valor estaría formado por el coste de reposición bruto de la edificación menos el valor de la depreciación más los ajustes dependiendo de la situación y condiciones en que se encuentre el bien.

4.2.3.- Normas internacionales de valoración IVS (International Valuation Standards)

Otro organismo que nos sirve de referencia en las valoraciones a nivel internacional es el IVSC (International Valuation Standards Council). Sus normas no son de obligado cumplimiento, pero sí trata de ser una referencia de buena praxis en la profesión de tasador, aunque su intención futura es la de obtener unas normas de obligado cumplimiento. Busca la uniformidad de los criterios, de modo que se puedan emitir informes de valoración con una cierta consistencia y al mismo tiempo pueda servir como referencia para todos los profesionales. Estos pueden acogerse a estar normas de manera voluntaria, porque así lo exija algún reglamento, o por acuerdo con el cliente final. Engloba organizaciones de valoración de 48 países.

Su origen viene de las reuniones mantenidas entre la Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) con organizaciones de tasadores de Estados Unidos, y que se concreta en 1981 con la creación del Assets Valuation Standards Committee y que se transforma en el actual International Valuation Standards Committee en 1994.

Mantiene contacto con otros organismos emisores de normas como IASC, IFAC e IOSCO. En España, la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) recomienda el uso de las IVS (International Valuation Standards) para valoraciones en las que intervengan terceras partes.

Basándose en las normas internacionales de contabilidad, el IVSC ha desarrollado un marco para que los profesionales puedan realizar su trabajo de manera homogénea y que incluye apartados diversos como definiciones, código de conducta, tipos de propiedades y la publicación de estándares a seguir y que resumimos a continuación:

- Normativa IVS (International Valuation Standards). Desarrolla un marco general con conceptos, principios, enfoques, bases y presentación de informes de valoración:

- IVS-1: valoración a precio de mercado. El objetivo de esta norma es la de fijar criterios para determinar el valor de mercado.

- IVS-2: valoración distinta al mercado, como el valor de liquidación, valor de uso, valor asegurable, valor del negocio en marcha o el valor de rescate.

- IVS-3: informe de la valoración.

Según NIC 16 el valor razonable de un inmovilizado material es la cantidad por la cual puede ser intercambiado un activo entre un comprador y un vendedor interesados, debidamente informados en una transacción libre.

Para IVSC el concepto “fair value” o valor razonable es el precio estimado para la transmisión de un activo o pasivo entre partes identificadas y suficientemente informadas, que desean realizar la operación, donde el precio refleja el interés por ambas partes para realizar la operación.

Destacar la aportación que supone IVS-2 frente a NIIF al tratar las valoraciones distintas al mercado de manera específica. En este grupo destacar normas como la IVS 200 relativa a valoración de negocios, la IVS 220 para maquinaria y equipo, la IVS 230 relativa a edificios, etc.

- Nos encontramos con un segundo grupo normativo relativo a la aplicación de los estándares, en función del destino de la información. Reflexiona sobre el valor razonable en las Normas

Internacionales de Información Financiera y desarrolla criterios generales para la aplicación de los estándares.

- IVA1: Valoración para Estados Financieros, explica los principios que se aplican a las valoraciones efectuadas en los estados financieros y documentos relacionados de las empresas.

- IVA2: Valoración con fines de préstamo: ofrece una guía a los profesionales que preparen valoraciones con fines de fianza, hipoteca, o emisión de obligaciones y bonos.

- IVA3: Valoración de activos del sector público para informes financieros: Esta ha sido desarrollada para adaptarse a las últimas Normas Internacionales de contabilidad para el sector público (IPSAS).

- La tercera parte contiene las llamadas notas guía (GN) y plantea la valoración de activos concretos como empresas, intangibles, inmovilizado material, patrimonio histórico, etc. En algunos textos podemos encontrarlas bajo las siglas GO. Las normas son:

- GN1: valoración de bienes inmuebles.
- GN2: valoración de derechos de arrendamiento.
- GN3: valoración de instalaciones y equipos.
- GN4: valoración de activos intangibles.
- GN5: valoración de bienes muebles.
- GN6: valoración de negocios.
- GN7: consideración de sustancias tóxicas y peligrosas en la valoración.

- GN8: el enfoque del coste para los estados financieros.

- GN9: descuento de flujos de caja.
- GN10: valoración de propiedades agrícolas.
- GN11: revisiones de valoraciones.
- GN12: valoración de la propiedad comercial especializada.

- GN13: valoración masiva para la tributación inmobiliaria.

- GN14: valoración de la propiedad en sectores de extracción.

- GN15: valoración de la propiedad histórica.

Los valores de un bien distintos al de mercado y enunciados por el ISCV, son idénticos a los señalados por TEGOVA, por lo que no vamos a repetirlos. No obstante, vamos a destacar algunos aspectos:

- El valor de mercado se define como el precio estimado de transferencia de un activo o un pasivo entre partes interesadas y debidamente informadas y que refleje el interés de ambas partes. Quedarían excluidos los precios estimados excesivamente altos o bajos motivados por situaciones especiales.

- La valoración está calculada a una fecha determinada. Las condiciones de mercado pueden variar, con lo que una valoración anterior podría no ser válida.

- Se supone que el comprador se basa en las perspectivas actuales de compra, y no en un mercado hipotético no demostrable.

- El vendedor está dispuesto a vender tras una comercialización adecuada.

- No existe vinculación entre las partes.

- Las partes han actuado con información de manera prudente y sin coacciones.

- El valor de mercado no tiene en cuenta hipotecas, obligaciones y otras cargas sobre la propiedad.

- En cuanto a la descripción del proceso de toma de datos, características y formación de los tasadores, es muy similar a los procesos descritos en el resto de normativas de tasación que estamos viendo (IVS 2011, pp. 29-30).

- Destaca que en los mercados no siempre se da un equilibrio entre oferta y demanda. La valoración tendrá que tener en cuenta estas circunstancias y no realizar valoraciones bajo el supuesto de un futuro restablecimiento del equilibrio.

- Las valoraciones, en general, se pueden clasificar en tres grupos: un primer grupo sería el precio más probable en un mercado libre y abierto, un segundo para cuantificar los beneficios de la posesión de un bien y en el tercero el precio al que razonablemente se acordaría entre dos partes.

- Se permiten diversos métodos de valoración según el tipo de bien a valorar. En cuanto a la forma de obtener los datos tenemos el de la comparativa con activos similares, valor actual de los flujos esperados y el método del coste actual o coste de reposición del bien.

- Es interesante la distinción entre real estate (inmuebles) y real property (propiedad inmobiliaria) (IVS 2011, p. 12) y que tiene sentido bajo una perspectiva anglosajona. El real estate incluye el terreno más todos los elementos incorporados por el hombre como edificaciones y anexos o bien equipamientos mecánicos o eléctricos anexos a la edificación. La propiedad inmobiliaria (real property) tiene una perspectiva jurídica y se refiere a derechos, intereses y ventajas relacionados con la propiedad del inmueble.

4.2.4.- Normativa RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors)

La RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) es una institución de Reino Unido pionera en la formulación de directrices a seguir por los tasadores. Acepta las IVS pero sus propias disposiciones son más rigurosas. Una valoración RICS cumplirá los estándares IVS pero no en sentido contrario.

Esta normativa incide en el aspecto deontológico de la profesión, de modo que las valoraciones bajo esta normativa no están relacionadas con circunstancias extraordinarias como arbitrajes, litigios, agencias de corretaje, antigüedades, etc.

Hace mucho hincapié en la independencia que deben tener los tasadores respecto a sus clientes, así como deberán tener la formación y experiencia adecuada.

Como bases de valor considera:

- Valor de mercado. La cuantía estimada por la que un bien podría intercambiarse en la fecha de valuación entre un comprador dispuesto a comprar y un vendedor dispuesto a vender, en una transacción libre tras una comercialización adecuada, en la que las partes hayan actuado con la información suficiente, de manera prudente y sin coacción.

- Renta de mercado. Renta estimada por la que un bien, o parte de un bien, podría arrendarse, en la fecha de valuación, entre un arrendador y un arrendatario interesados, según términos de arrendamiento adecuados, en una transacción libre, tras una comercialización adecuada en la que las partes hayan actuado con la información suficiente, de manera prudente y sin coacciones.

- Valía y valor de inversión. Es el valor de un bien para un inversor concreto, o una clase de inversores, como objeto concreto de su inversión.

- Valor razonable. La cantidad por la cual puede ser intercambiado un activo entre un comprador y un vendedor interesados y debidamente informados, en una transacción libre.

Destacar el hincapié que realiza para las valoraciones en situaciones de mercado deprimido. En estos casos, el tasador deberá esforzarse por encontrar el valor de mercado para ese bien, y no sólo un valor de liquidación. Otro apartado importante es la determinación del precio de mercado. No se tomará como referencia el precio fijado por un vendedor obligado a vender, ni tampoco por un vendedor dispuesto a esperar lo que sea necesario con tal de obtener su precio.

La NIC 1 en el párrafo 109 nos indica que se deberá reflejar en los estados financieros la base de valoración utilizada por la empresa. Si la comparamos con el PGC 2007, la normativa TEGOVA y la del Banco de España que analizamos en un apartado posterior de este capítulo, tenemos:

Tabla 5 – Comparativa normas contables y de tasación

NIC 1 (pár. 109)	PGC 2007	ECO/805	TEGOVA
Coste histórico	Coste histórico		
Coste corriente			
Valor neto	Valor neto		
realizable	realizable		
Valor razonable	Valor razonable		Valor razonable
Importe recuperable			Valor venta forzosa
	Valor actual		
	Valor en uso		
	Coste amortizado		
	Costes de venta		
	Coste amortizado		
	Costes de transacción atribuibles a un activo o pasivo financiero		
	Valor contable en libros		
	Valor residual		
		Valor máximo legal	Valor especial
			Valor sinergia
		Valor comparación	
			Valor inversión o valía
		Valor hipotecario	Valor hipotecario

NIC 1 (pár. 109)	PGC 2007	ECO/805	TEGOVA
		Valor tasación	Valor asegurable
		Valor mercado o venal	Valor uso alternativo
		Valor reemplazo bruto/neto	Coste reposición depreciado
		Depreciación funcional/física	

FUENTE: Elaboración propia

4.2.5.- Tasación de bienes con fines hipotecarios. Asociación Hipotecaria Europea

Como nos señala la normativa RICS (RICS, 2008) el Valor Hipotecario marca un límite de valor sostenible a largo plazo que sirve de guía en las decisiones bancarias internas en el proceso de toma de decisiones crediticias (e.g. ratio préstamo-valor, estructura de amortización, duración del préstamo) en la gestión de riesgos. Por tanto, el valor hipotecario debería ser inferior al de mercado, de modo que absorba fluctuaciones a corto plazo, y refleje la tendencia de fondo a largo plazo del mercado. No debería seguirse el proceso de valoración a una fecha determinada, dado que se trata de algo a largo plazo. No se deberían tener en cuenta aspectos especulativos. El valor hipotecario tiene influencia en diferentes aspectos económicos:

- Requisitos de capital para bancos (Basilea I y II).
- Colaterales o con garantía hipotecaria, y mercados de capitales en general.

Los criterios de tasación no son los mismos en todos los países para la tasación de bienes inmuebles. Según el marco regulador podemos clasificar los países según el marco regulador (Asociación Hipotecaria Española, 2013):

- Países con marco legal específico: Rep. Checa, Dinamarca, Portugal, Alemania, España, Hungría, Rumanía.
- Países sin marco legal específico para la tasación de inmuebles: Bélgica, Grecia, Reino Unido, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Suecia.
- Sin marco legal, pero el sector se auto regula en: Francia, Grecia, Reino Unido, Irlanda, Italia, Holanda, Suecia.
- Sin marco legal específico, pero regulado en: Irlanda, Portugal, Italia, Luxemburgo y Suecia.
- No existen regulaciones o auto regulaciones: Bélgica.

En cuanto a la base de tasación podemos clasificar los países en:

- Base a valor hipotecario: Rep. Checa, Dinamarca, Francia, España y Portugal.
- A valor de mercado: resto de países de la UE.

En el caso de bienes residenciales se utiliza el método de comparación, actualización de rentas, coste reposición depreciado y método residual. Existen países donde se utiliza un solo criterio o más de uno, pero en el caso de España pueden utilizarse los cuatro procedimientos.

4.2.6.- Valoraciones fiscales, valor catastral

La valoración de los inmuebles es muy importante para el fisco, dado que resultan objeto de la imposición como el IVA, Transmisiones Patrimoniales, IRPF, Impuesto sobre Bienes Inmuebles, etc. Por ello, las valoraciones y actualizaciones que se producen en los valores catastrales tienen impacto. Las comunidades autónomas en sus páginas web presentan los valores fiscales de referencia para la tasación de un inmueble. Inicialmente, un ciudadano o empresa debería considerar como base fiscal la operación al precio de mercado real efectuada, no obstante, la administración tiene la potestad de revisar dichas operaciones y modificar las bases del impuesto según sus propias fuentes de valoración.

En este campo disponemos de una amplia normativa tanto estatal, como autonómica, e incluso municipal. También nos encontramos con normativa de bienes urbanos y rústicos, pero en para nuestro estudio nos interesa el primer grupo. A nuestros efectos vamos a señalar la siguiente normativa y que nos interesa en función de las definiciones y criterios de valoración:

- Real Decreto 1020 /1993 de 25 de junio (BOE A-1993-19265) por el que se aprueban las normas técnicas de valoración y el cuadro marco de valores del suelo y de las construcciones para determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana.
- Ley 6 /1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones (BOE A-1998-8788) y vigente hasta el 1 de julio de 2007.
- Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario (BOE A-2004-4163).
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo (BOE A-2008-10792).
- Ley 8/2013 de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación (BOE A-2013-6938).

En el Real Decreto 1020 / 1993 se establecen los criterios técnicos como la obtención de valores de referencia para el suelo: valor polígono – calle – tramo calle – zona – parcela. Posteriormente, determina el valor de la construcción del valor de reposición, que se obtendrá a partir del coste valor de reposición, teniendo en cuenta características como uso, calidad, carácter histórico - artístico, por las que se aplicarán un coeficientes correctores.

En la Ley 6 / 1998 sobre el régimen de suelo y valoraciones en sus artículos 24 a 28 se realiza una clasificación del suelo en urbano, urbanizable y no urbanizable a efectos de su valoración:

- El suelo no urbanizable se valorará por comparación y si no fuera posible por capitalización de las rentas reales o potenciales del suelo.
- Para el suelo urbanizable, en general, se considerará los mismos criterios de valoración que para el suelo no urbanizable.

- El suelo urbano es clasificado en:
 - Sin urbanización consolidada para el que se tendrá en cuenta el aprovechamiento en ponencias de valoración catastral.
 - Con urbanización consolidada, para el que se aplicaría el aprovechamiento establecido por el planeamiento para cada terreno concreto a partir de las valoraciones catastrales. Del valor del aprovechamiento se deducirán los costes de urbanización precisa y no ejecutada, financiación, gestión, promoción e indemnizaciones.

En la Ley del Catastro Inmobiliario (Real Decreto 1/2004, art. 22) se define el valor catastral como aquel determinado objetivamente para cada bien inmueble a partir de los datos en posesión del Catastro Inmobiliario y que estará formado por el valor catastral del suelo y el valor catastral de la construcción.

En esta norma se indican los factores que pueden influir en la valoración de un inmueble como pueden ser la localización, coste ejecución construcciones, honorarios profesionales, uso calidad, antigüedad, circunstancias y valores de mercado. El valor catastral no podrá superar el valor de mercado, que será el precio más probable que se pagaría entre partes independientes. El Ministerio de Hacienda fija un coeficiente de referencia a dicho precio de mercado.

La revisión de los valores catastrales se realiza por comisiones técnicas, tomando como referencia el valor de mercado de los inmuebles. Las valoraciones se llevan a cabo por agrupaciones de viviendas de una misma zona.

4.2.7.- Valor de expropiación

Es una situación bastante habitual donde un propietario se ve obligado a ceder un bien a cambio de una indemnización. En el caso donde el bien se expropie parcialmente, el cálculo tendrá en cuenta el valor que tendrá un bien después de eliminar una porción del mismo.

Otra posibilidad es que el bien sea expropiado en su totalidad como señala la Ley de Expropiación Forzosa de 1954 (BOE A-1954-15431). En muchos casos, las decisiones finales corresponden a los tribunales de justicia. A efectos de nuestro estudio tendría un carácter excepcional.

4.3.- Normativa en España sobre tasación

En este apartado podemos destacar la siguiente normativa:

- Real Decreto 775/1997 de 30 de mayo (BOE 13 junio de 1997), sobre el régimen jurídico de homologación de los servicios y sociedades de tasación.
- Orden del Ministerio de Economía ECO /805 / 2003 de 27 de marzo (BOE 9 abril de 2003).
- ORDEN EHA/564/2008, de 28 de febrero del Ministerio de Hacienda, por la que se modifica la Orden ECO/805/2003 (BOE A-2003-7253) de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras.

En el Real Decreto 775/1997 se fijan los requisitos que debían cumplir las sociedades de tasación, como tener un capital mínimo de 50 millones de pesetas. Asimismo indica en qué tipo de tasaciones se exige que las sociedades estén homologadas y será cuando realicen su trabajo relacionado con:

- a) Valoraciones que sirvan de garantía hipotecaria de préstamos.
- b) Servir de cobertura de las provisiones técnicas de las entidades aseguradoras.
- c) Formar parte del patrimonio de las instituciones de inversión colectiva inmobiliarias
- d) Formar parte del patrimonio de los fondos de pensiones.
- e) Otra normativa que pueda exigir este tipo de tasaciones.

Por otra parte, tenemos la Orden del Ministerio de Economía ECO /805 / 2003 y que apenas ha sufrido variación hasta el 2013 y que trata de desarrollar el anterior RD. En su artículo 3 menciona que las

entidades de crédito con servicios de tasación y las sociedades de tasación homologadas cuando realicen valoraciones financieras deberán aplicar los siguientes principios:

a) Principio de anticipación, según el cual el valor de un inmueble que se encuentre en explotación económica es función de las expectativas de renta que previsiblemente proporcionará en el futuro.

b) Principio de finalidad según el cual la finalidad de la valoración condiciona el método y las técnicas de valoración a seguir.

c) Principio de mayor y mejor uso según el cual, el valor de un inmueble susceptible de ser dedicado a diferentes usos, será el que resulte de destinarlo, dentro de las posibilidades legales y físicas, al económicamente más aconsejable. Si fuera susceptible de ser construido con distintas intensidades edificatorias, se considerará aquella opción que permita construir dicho bien con el objetivo de obtener su mayor valor final.

d) Principio de probabilidad, ante varias posibilidades de elección razonables se elegirán aquellos que se estimen más probables.

e) Principio de proporcionalidad, según el cual los informes de tasación se elaborarán con la amplitud adecuada teniendo en cuenta la importancia y uso del objeto de valoración, así como su singularidad en el mercado.

f) Principio de prudencia, según el cual, ante varios escenarios o posibilidades de elección igualmente probables se elegirá el que dé como resultado un menor valor de tasación. Este principio será de aplicación obligatoria cuando el valor de tasación se utilice para alguna de las finalidades señaladas en el artículo 2.a), b) y d) de esta Orden.

g) Principio de sustitución, según el cual el valor de un inmueble es equivalente al de otros activos de similares características sustitutivos de aquél.

h) Principio de temporalidad, según el cual el valor de un inmueble es variable a lo largo del tiempo.

i) Principio de transparencia, según el cual el informe de valoración de un inmueble deberá contener la información necesaria y suficiente para su fácil comprensión y detallar las hipótesis y documentación utilizadas.

j) Principio del valor residual, según el cual el valor atribuible a cada uno de los factores de producción de un inmueble será la

diferencia entre el valor total de dicho activo y los valores atribuibles al resto de los factores.

En su artículo 4 se definen los conceptos de valor de reemplazamiento bruto, depreciación física y funcional, valor hipotecario y valor de tasación conceptos que debemos subrayar:

- Valor de reemplazamiento bruto o a nuevo (VRB) de un inmueble es la suma de las inversiones que serían necesarias para construir, en la fecha de la valoración, otro inmueble de las mismas características (capacidad, uso, calidad, etc.) pero utilizando tecnología y materiales de construcción actuales. Se considerarán prácticamente todos los costes como parte del coste, incluso el beneficio del constructor (6%), pero no se incluirán el beneficio del promotor, ni los gastos de financiación o de comercialización. En la parte del constructor tenemos un 13%, añadido al beneficio del 6%, en concepto de gastos generales, y que entendemos también deberemos incluir, siempre que el constructor utilice medios propios y no subcontratas.

- Define la depreciación física como la pérdida que experimenta el valor de reemplazamiento bruto (VRB) de un bien en función de su antigüedad, estado de conservación y duración de sus componentes.

- Depreciación funcional que supone la pérdida que experimenta el valor de reemplazamiento bruto (VRB) de un bien atendiendo a su defectuosa adaptación a la función a que se destina. Comprende las pérdidas producidas en el inmueble por obsolescencia, diseño, falta de adaptación a su uso, etc.

- Valor de reemplazamiento (VR) o coste de reemplazamiento o de reposición puede ser: bruto o a nuevo y neto o actual.

- Valor de reemplazamiento neto o actual (VRN) es el resultado de deducir del VRB la depreciación física y funcional del inmueble en la fecha de la valoración.

- Valor de tasación (VT). Es el valor que la presente Orden establece como tal para cada tipo de inmueble o derecho a valorar.

Dicho valor será el valor jurídico o con efectos jurídicos para las finalidades integrantes del ámbito de aplicación de la misma.

- Valor hipotecario o valor a efecto de crédito hipotecario (VH). Es el valor del inmueble determinado por una tasación prudente de la posibilidad futura de comerciar con el inmueble, teniendo en cuenta los aspectos duraderos a largo plazo de la misma, las condiciones del mercado normal y locales, su uso en el momento de la tasación y sus usos alternativos correspondientes, pero no se incluirán los elementos especulativos. Esto es importante para el negocio hipotecario, dado que las entidades crediticias están sujetas a limitaciones en cuanto a la proporción del activo sobre el que se les permite prestar dinero (ratio de solvencia). Además, las reformas planteadas en Basilea II y Basilea III presentan para el sector bancario la obligación de cumplir con algunos ratios originados por una peor calificación de los créditos procedentes del mercado hipotecario, pero que su tratamiento se sale fuera de nuestro estudio.

- Valor máximo legal (VML). Es el precio máximo de venta de una vivienda sujeta a protección pública establecido en la normativa específica que le sea aplicable.

- Valor por comparación, valor por actualización, valor residual. Es el valor obtenido mediante la aplicación de los métodos técnicos de comparación, actualización de rentas y residual respectivamente.

- Valor de mercado o venal de un inmueble (VM). Es el precio al que podría venderse el inmueble, mediante contrato privado entre un vendedor voluntario y un comprador independiente en la fecha de la tasación en el supuesto de que el bien se hubiere ofrecido públicamente en el mercado, que las condiciones del mercado permitieren disponer del mismo de manera ordenada y que se dispusiere de un plazo normal, habida cuenta de la naturaleza del inmueble, para negociar la venta.

La norma recoge como métodos técnicos de valoración el método del coste, método de la comparación, método de la actualización de rentas y método residual.

Para poder utilizar el método de comparación bajo Orden del Ministerio de Economía ECO /805 / 2003, el artículo 21 señala que se deberá cumplir:

a) Que exista un mercado representativo de los inmuebles comparables.

b) Disponer de suficientes datos sobre transacciones u ofertas que permitan, en la zona de que se trate, identificar parámetros adecuados para realizar la homogeneización de comparables.

c) Disponer de información suficiente sobre al menos seis transacciones u ofertas de comparables que reflejen adecuadamente la situación actual de dicho mercado.

d) Tener datos adecuados (transacciones, ofertas, etc.) para estimar la evolución de los precios de compraventa en el mercado local de comparables durante al menos los 2 años anteriores a la fecha de la valoración.

e) Que exista información adecuada (datos propios, publicaciones oficiales o privadas, índices sobre evolución de precios, etc.) sobre el comportamiento histórico de las variables determinantes en la evolución de los precios del mercado inmobiliario de los inmuebles de usos análogos al que se valore y sobre el comportamiento de esos precios en el ciclo relevante al efecto y sobre el estado actual de la coyuntura inmobiliaria.

f) Contar con procedimientos adecuados que, a través de la detección de las ofertas o transacciones con datos anormales en el mercado local, posibiliten la identificación y eliminación de elementos especulativos.

No podemos mezclar precios de inmuebles de distintas características, porque no tendría sentido el resultado. Por tanto, es importante realizar una homogeneización de precios, reuniendo datos de inmuebles comparables. Aunque la norma no lo indica, para efectuar la homogeneización adecuadamente, deberíamos realizar los siguientes pasos:

- Primero obtendremos un valor catastral del bien en base a la superficie, y con variaciones según la calidad del inmueble.
- A continuación pasamos a valorar factores como el entorno.

- Finalmente, obtendremos el precio de salida y el precio real de venta, de manera que podamos fijar tres precios: máximo / intermedio / mínimo.

En casos de gran volatilidad, sobre la base de tasación, se aplicará un porcentaje de reducción del 10 por 100 en todo caso, y del 15 por 100 si aprecia una gran volatilidad en los precios considerados para determinar el valor por comparación.

En el procedimiento de cálculo del valor de actualización exigirá:

- a) Estimar los flujos de caja.
- b) Estimar el valor de reversión.
- c) Elegir el tipo de actualización.
- d) Aplicar la fórmula de cálculo.

Al considerar los flujos de caja, podemos tenerlos de dos tipos:

- Flujos de caja inmobiliarios, los cobros y pagos futuros del inmueble objeto de valoración.
- Flujos de caja operativos de la explotación que utilice el inmueble objeto de valoración. Se calcularán sumando al beneficio de la explotación en el ejercicio después de impuestos las dotaciones a amortizaciones realizadas en el mismo y restando de esta suma las inversiones efectuadas en dicho ejercicio en inmovilizado y, en su caso, las variaciones del fondo de maniobra.

El tipo de actualización tendrá en cuenta un tipo de interés teniendo en cuenta el riesgo del proyecto, liquidez, ubicación física, etc. El método del valor residual se basará en:

- Procedimiento dinámico, análisis inversiones en valores esperados. Aplicable a terrenos urbanos o urbanizables, edificadas o no, y edificios en proyectos, construcción o rehabilitación, incluso en obras paralizadas.
- Procedimiento estático, de análisis de inversiones con valores actuales. Aplicable a solares e inmuebles en rehabilitación en los que se pueda comenzar la edificación o rehabilitación en un plazo inferior al

año, y a los solares edificados. El valor se calculará aplicando la siguiente fórmula: $F = VM (1-b) - \sum Ci$, donde:

F = valor terreno o inmueble a rehabilitar.

VM = valor inmueble en el supuesto de edificio terminado.

b = margen promotor en tanto por uno.

Ci = pagos necesarios.

Al igual que para el resto de métodos se exige la existencia de información suficiente en cuanto al régimen urbanístico, costes, precios venta probables, etc.

Cuando nos encontremos con una valoración por flujos de efectivo y otra por valor de comparación se tomará la menor de las dos valoraciones. Siguiendo el principio de prudencia.

Incluye aspectos comunes a las normativas sobre tasación como independencia entre comprador y vendedor, que el precio refleja una estimación razonable según las condiciones de mercado a la fecha de tasación y que exista una comercialización adecuada.

La norma ECO/805/2003 ha sido actualizada en lo que se refiere a la aplicación del principio de prudencia en el caso de una posible expropiación con la Orden EHA/564/2008 de 28 de febrero del Ministerio de Hacienda, pero se mantiene en vigor en el resto de apartados.

4.4.- La contabilidad en el sector inmobiliario

Las empresas del sector inmobiliario tienen la particularidad de que las construcciones realizadas se corresponden con las existencias de producción. Por otra parte, presentan la situación de construir bienes con un largo proceso desde la fase inicial de urbanización de una zona de terrenos hasta la venta final del bien final construido. En todo este periodo las empresas del sector intentan reflejar en sus resultados una parte proporcional de los resultados en la medida que avanza la edificación. Todo

ello se ha visto limitado por la normativa contable especialmente a partir del PGC 2007.

Vamos a destacar dos consultas al BOICAC para las empresas inmobiliarias. Con la Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 28 de diciembre de 1994, publicada en BOE de 4 de enero de 1995, se aprueban las Normas de Adaptación del Plan General Contable a las Empresas Inmobiliarias, pero que con la entrada en vigor del nuevo PGC de 2007, quedan sin sentido ciertos aspectos de valoración.

En el PGC 2007 se establece que las adaptaciones sectoriales en vigor a la fecha de publicación del real decreto que aprobaba el plan se seguirán aplicando en todo aquello que no se oponga a lo dispuesto en el Código de Comercio, Texto Refundido de la Ley de Sociedades Anónimas y de Sociedades de Responsabilidad Limitada, así como el propio PGC 2007.

En el BOICAC 75-2008, consulta 2, relativa al tratamiento contable de la adquisición de un terreno a cambio de una construcción futura. La consulta plantea si se mantiene en vigor el tratamiento previsto en las normas de adaptación del PGC a las empresas inmobiliarias, según el cual “si se pacta la entrega de un terreno a cambio de una construcción a realizar en el futuro, se valorará el terreno recibido de acuerdo con la mejor estimación del coste futuro de la construcción a entregar, con el límite del valor de mercado del terreno”.

Podemos señalar:

1.- Se plantea un caso de adquisición de un terreno a cambio de una construcción futura. El terreno pasará a formar parte del activo de la empresa inmobiliaria, por tener ésta su control económico y haber recibido los riesgos y beneficios significativos inherentes a la propiedad del terreno recibido, debiendo ser objeto de análisis si el terreno “adquirido” a que se refiere la consulta constituye o no un activo de la empresa. También ha de señalarse que la contestación se enmarca en el ámbito de las actuaciones de las empresas inmobiliarias.

2.- Para una empresa inmobiliaria, la entrega de construcciones se califica como una operación de tráfico. Los terrenos se

pueden incorporar como inmovilizados materiales (norma valoración 2ª), inversiones inmobiliarias (norma de valoración 4ª) se valoran al coste, como existencias (norma valoración 10ª).

3.- El coste, según el criterio de valoración sexto del PGC 2007, incluye el efectivo y otras partidas equivalentes pagadas o pendientes de pago más, en su caso y cuando proceda, el valor razonable de las demás contraprestaciones derivadas de la adquisición.

No obstante, en los casos en que los activos se adquieran en contraprestación de un ingreso de tráfico, se considera que a efectos de la valoración del activo recibido debe aplicarse la norma de registro y valoración 14ª, es decir, deben valorarse inicialmente por su valor razonable de la contrapartida y que salvo prueba en contrario será el precio acordado, deducidos los descuentos e intereses incorporados al nominal de los créditos. En consecuencia, se reconocerá el terreno y el pasivo del anticipo de clientes por la venta de la construcción a entregar en el futuro, al valor razonable del terreno recibido. Se valorará la operación según el valor razonable de la obligación asociada a la entrega de construcción futura cuando este valor fuera más fiable.

4.- Hasta que la obligación se satisfaga con la entrega de la construcción, se registrarán como gastos financieros, conforme se devenguen, los ajustes que surjan por la actualización del valor del pasivo asociado al anticipo (para lo que se utilizará como tasa de descuento el tipo incremental de financiación de la empresa). Cuando se trate de anticipos con vencimiento no superior a un año y poco significativos, no será obligatorio llevar a cabo ningún tipo de actualización.

Otro resolución publicada en el BOICAC número 74 de junio 2008 y que nos parece importante destacar es la relativa a la forma de considerar los ingresos por ventas. En el PGC 2007, en la norma 14ª sobre ingresos por ventas y prestación de servicios no dice que para considerar una venta como tal se deben dar una serie de requisitos como transmisión riesgos, valoración de ingresos con fiabilidad, etc. a la que ya hemos referencia en el primer capítulo. El anterior PGC para el sector inmobiliario para los inmuebles en fase de construcción, en el momento en que se hayan incorporado al menos el 80% de los costes de la construcción, la empresa

podía considerar que un inmueble está terminado y se puede registrar el correspondiente ingreso por ventas. Esto ha cambiado con el PGC 2007, donde se establecen criterios más estrictos.

En el PGC 2007 en la norma de registro y valoración 14ª, ingresos por ventas y prestación de servicios, establece que se contabilizarán los ingresos cuando:

- a) La empresa ha transferido al comprador los riesgos y beneficios significativos de la propiedad de los bienes.
- b) No mantiene la gestión corriente de los bienes vendidos.
- c) El importe de los ingresos puede valorarse con fiabilidad.
- d) Es probable que la empresa reciba los beneficios o rendimientos económicos derivados de la transacción.
- e) Los costes incurridos o a incurrir en la transacción pueden ser valorados con fiabilidad.

Siendo las dos primeras las condiciones más importantes.

4.5.- Procedimiento de embargos en España

Hemos puesto de manifiesto la relación entre la financiación bancaria, normativa del sector bancario y tasación, dado que se interrelacionan en los precios fijados en el mercado inmobiliario. Pero existe otro aspecto más y es el jurídico. Éste se inicia cuando el cliente de un banco no puede afrontar los pagos del préstamo y comienza el proceso de ejecución hipotecaria que determina y limita el importe por el que se va a valorar el inmueble como pago de la deuda hipotecaria.

Para comenzar debemos señalar lo indicado en el Código Civil español en su artículo 1911 (Real Decreto de 24/07/1889 actualizado a 9 de diciembre de 2014) donde se pretende proteger los derechos de crédito de los acreedores y señala que “del cumplimiento de las obligaciones responde el deudor con todos sus bienes, presentes y futuros.”

Otro apartado es analizar el procedimiento de embargos y su efecto sobre las valoraciones inmobiliarias. El régimen jurídico hipotecario parte de la Ley de Reforma Hipotecaria de 30 de diciembre de 1944, a partir de la cual surge el Decreto de 8 de febrero de 1946 que aprueba la nueva redacción de la Ley Hipotecaria. Entre la normativa posterior podemos señalar:

- Ley 2/1984 de 25 de marzo de regulación del mercado hipotecario.
- Ley 1/2000 de 7 de enero de enjuiciamiento civil que contiene el procedimiento de ejecución hipotecaria.
- Ley 41/2007 de 7 de diciembre de regulación del Mercado Hipotecario y otras normas del sistema hipotecario y financiero.
- Real Decreto Ley 8/2011, de 7 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, control del gasto público y cancelación deudas con empresas y autónomos.
- Real Decreto Ley 6/2012, de 9 de marzo, de medidas urgentes de protección de deudores hipotecarios sin recursos.
- Real Decreto de 27/2012 de 15 de noviembre de medidas urgentes para reforzar la protección a los deudores hipotecarios.
- Ley 1/2013 de 14 de mayo, de medidas para reforzar la protección a los deudores hipotecarios, reestructuración de deuda y alquiler social.

Se ha discutido mucho en relación a las cláusulas abusivas de la normativa española a pesar de la publicación de la Ley 1/2013, y que ha llevado a algunos usuarios a presentar demandas contra la actual legislación por entender que contraviene la Directiva 93/13/CEE del Consejo, de 5 de abril de 1993, sobre todo por la relación de desigualdad que existe entre la entidad financiera y el usuario.

No es nuestro objetivo entrar a analizar el procedimiento de ejecución hipotecaria (Edufinet, 2014), pero sí nos interesa destacar aquellos aspectos que afectan al precio del bien cuando se produce la ejecución del mismo:

- En las escrituras de hipoteca debe constar la valoración del bien a efectos de subasta que no podrá ser inferior al 75 por

ciento del valor de tasación del bien usado para conceder el préstamo hipotecario.

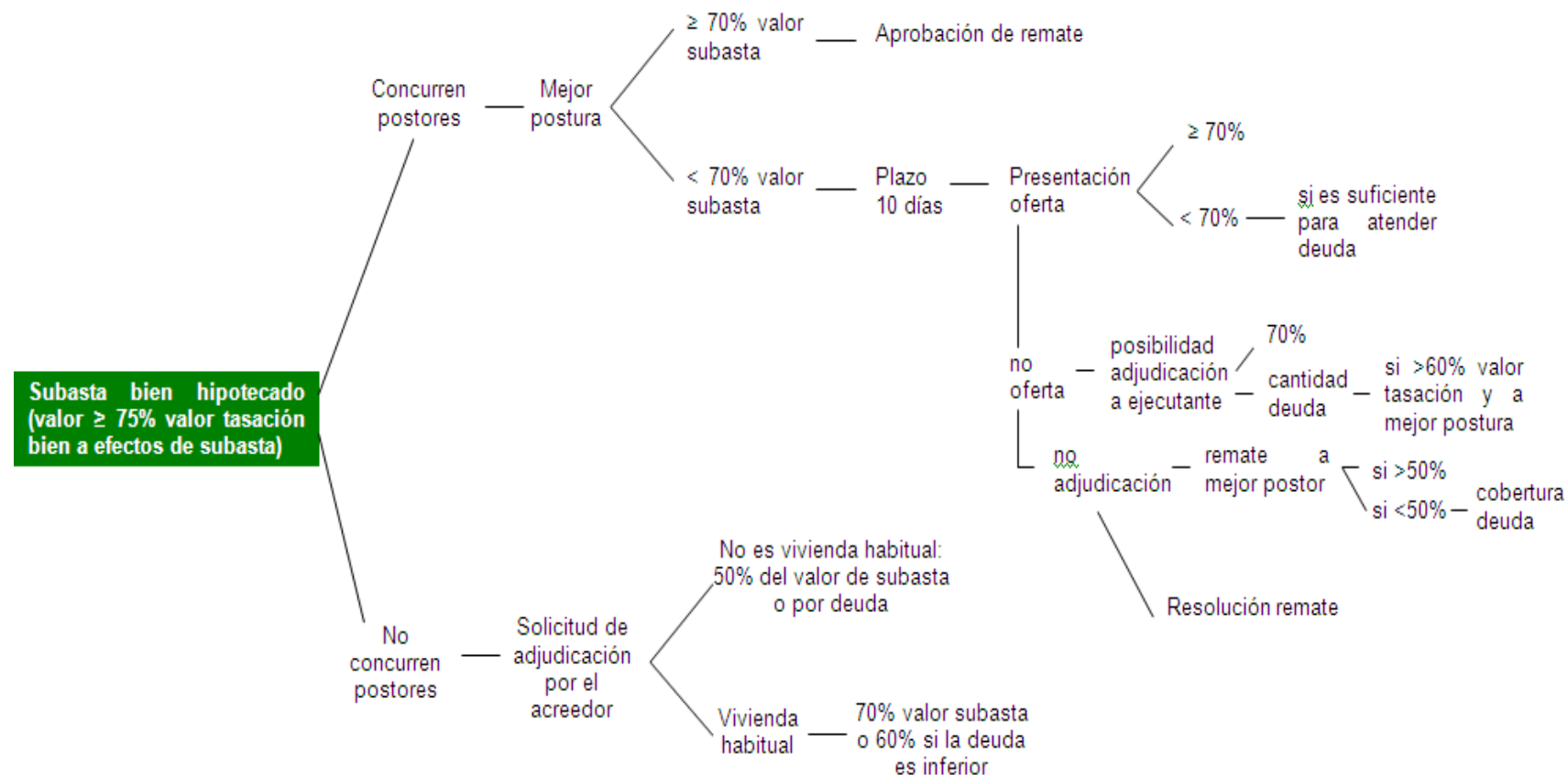
➤ En la subasta puede ocurrir que existan o no compradores. Si la mejor oferta es menor del 70%, el deudor dispone de plazo de 10 días para presentar un tercero que mejore la oferta o complete la demanda del ejecutante. Si no es así la entidad prestamista podrá solicitar adjudicación del bien por el 70% del valor de subasta o por la cantidad adeudada, siempre que la cantidad sea superior al 60% del valor de tasación.

➤ También tenemos la posibilidad de que la entidad financiera no haga uso de este derecho de adjudicación, en cuyo caso se liquidaría al mejor postor, siempre que la cantidad ofrecida supere el 50% del valor de tasación, y si fuera inferior, sirva para cubrir al menos la cantidad de despacho de la ejecución incluyendo intereses y costas. Aquí tenemos otro mínimo y que ha sido el más habitual del 50% del valor tasado.

➤ En el caso de no existir potenciales compradores el acreedor podrá pedir la adjudicación del bien por el 50% del valor de salida a subasta o por la cantidad adeudada. Si se trata de una vivienda habitual, la adjudicación se realiza por el 70% del valor de salida a subasta, o si la cantidad adeudada en su totalidad es inferior a ese porcentaje por el 60%.

Vemos por tanto, que los valores pueden situarse en un 50-60% del valor de tasación.

Ilustración 2 – Esquema funcionamiento de la ejecución hipotecaria en España

Fuente: Web Educación Financiera en la Red. <http://www.edufinet.com>

4.6.- Sistema hipotecario en otros países Occidentales

En general, los sistemas de financiación relacionados con el sistema hipotecario en los países occidentales tienen muchas similitudes. La utilización de cédulas hipotecarias y los bonos de titulación ligados al bien financiado se utilizan en todos los países. En los últimos años el modelo ha evolucionado hacia los llamados fondos de titulización, donde la deuda del cliente es vendida a estos fondos y que pasan a ser los auténticos dueños de los derechos. Obviamente, en la medida en que los mercados son más desarrollados, como el estadounidense, aparece una mayor variedad en los productos comercializados.

En Francia conviven los créditos hipotecarios garantizados por los inmuebles, los créditos públicos concedidos a instituciones públicas, y los títulos de participación en fondos siempre el que activo del mismo esté formado por un 90% de créditos hipotecarios o públicos.

Como particularidad del modelo francés (Nieto C. 2009, pp. 9-10) señalar que las cédulas hipotecarias son emitidas sobre un conjunto de créditos hipotecarios. De este modo una emisión de cédulas hipotecarias puede estar financiando créditos hipotecarios y públicos. No obstante, existe cierto deber de información respecto a la composición.

En Alemania conviven entidades públicas y privadas en la concesión de préstamos hipotecarios. Existen entidades especializadas en esta área (Hypothekenbanken), y que realizan actividades de concesión de préstamos como de financiación con la emisión de cédulas hipotecarias. También las cajas de ahorro (Bausparkassen) se encuentran dentro de este mercado. En general se trata de un sistema garantista con los poseedores de las cédulas. Los préstamos hipotecarios no podrán superar a las 3/5 del valor del inmueble y no podrá ser superior al valor de venta.

En Reino Unido el sistema de financiación más habitual es el de la titulización de la deuda (mortgage securitisation), aunque también existen las cédulas hipotecarias (mortgage bonds).

En los Estados Unidos de América existe una gran variedad de productos para financiar los productos hipotecarios aunque lo más habitual son los fondos de titulización.

Aspectos concretos como la dación en pago, no presenta grandes diferencias dentro de la UE. Cuando el cliente firma un préstamo hipotecario, la vivienda representa una garantía real frente a la deuda y además el deudor da su garantía personal de que va a cumplir con el pago de la deuda. Este es un principio general en todos los derechos.

Las variantes que existen se centran en la forma resolución de los problemas. Así, en Alemania, cuando se considera que se ha obrado de buena fe, que los impagos se producen por circunstancias sobrevenidas, y el deudor no ha sido culpable, se busca una alternativa para que no tenga que seguir pagando, y en estos casos la dación en pago puede ser una solución. Algo similar nos podemos encontrar en Portugal para los deudores de buena fe.

En Francia existe la llamada “ley de la segunda oportunidad” donde se puede la finalización de la deuda tras la aceptación de la liquidación del patrimonio del deudor.

En Reino Unido los procedimientos de desahucio pueden ser largos. El deudor es responsable del total de la deuda, y si la venta del piso por parte del banco (en caso de impago) no es suficiente el deudor es el responsable de la misma.

En los Estados Unidos, aunque existe la idea extendida de que la dación en pago es la solución normal en caso de impago de una hipoteca no siempre es así (Fundación Estudios Financieros, 2013, p.30). Existen 11 Estados (Alaska, Arizona, California, Iowa, Minnesota, Montana, Nevada, N. Dakota, Oregón, Washington y Wisconsin) con la dación en pago como norma, pero esta fórmula no evita el desahucio, tan sólo permite saldar la deuda mediante la entrega de la vivienda, siempre que haya sido así pactado de antemano en el contrato. En el resto de Estados el deudor sí responde con su garantía personal además de la garantía hipotecaria.

Además, el deudor pasa a un registro de insolventes, de modo que le queda imposibilitado el acceso al crédito durante los siguientes siete años. Al menos se limita en el tiempo, dado que en el modelo español la deuda se mantiene de por vida.

Durante el período de crisis actual, destacar medidas como las aplicadas en Irlanda para aliviar el problema de la carga hipotecaria (IMF, enero 2015). La actuación se realizó a tres niveles:

- Reducción de la deuda hasta 20.000€ para personas que no tengan ingresos u otros activos.
- Acuerdos de deuda (DSA) similares a los acuerdos individuales voluntarios de Reino Unido, para renegociar la deuda en plazos de 5 años.
- Acuerdos para insolvencia personal para deuda garantizada e hipotecas hasta 3 millones de euros (incluso puede elevarse la cifra) para acuerdos de pago entre 6 y 7 años.

En España podemos señalar la aprobación de un Código de Buenas Prácticas Bancarias, aprobado en marzo de 2012 para el sector bancario. No existe obligación legal de adherirse al mismo, pero la mayoría de las entidades que operan en el país han considerado adoptarlo, a efectos de garantizar más derechos a los consumidores y posibilitar la reestructuración de la deuda de las familias con problemas financieros (Real Decreto Ley 6/2012).

Como resumen podemos señalar que las normativas en los países occidentales señalan que el deudor, en caso de impago, es el responsable de la deuda. Vemos países, como Alemania, con sistemas de ayuda al deudor cuando demuestra que el impago surge por circunstancias sobrevenidas. La dación en pago no es algo extendido y existe en los Estados Unidos pero no se aplica de manera generalizada en todos los estados. En España existe una normativa que se ha ido modificando, para evitar cláusulas abusivas y dar un mayor margen a los deudores, sobre todo cuando se trata de la vivienda habitual. Únicamente, el modelo existente en los países árabes existe una auténtica protección del deudor.

5.- INDICADORES ECONÓMICOS E ÍNDICES DE PRECIOS DE REFERENCIA PARA LA VALORACIÓN DEL INMOVILIZADO MATERIAL

5.1.- Introducción a la problemática de los índices de precios

Una vez analizada la problemática general que afecta al sector inmobiliario, vamos a hacer un apartado para los índices de precios que utilizamos como referencia en este sector. La valoración de un inmueble está influida, entre otros, por la situación de mercado de un bien en unas condiciones de localización, servicios, etc. pero también por las tendencias de precios. Por ello será importante analizar los índices que reflejan dichas tendencias y en qué medida reflejan la realidad del mercado.

Los primeros cálculos de variaciones de precios comienzan en muchos países con el objeto de ajustar los salarios. Por ello, vemos que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha seguido ligada a estudios relacionados con metodología y normas de cálculo. Las primeras normas internacionales, con respecto al Índice de Precios al Consumo (IPC), fueron promulgadas en 1925 por la Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (CIET). Para estandarizar los criterios entre los distintos países, la OIT, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, entre otros, celebran las llamadas CIET para fijar y aunar criterios entre los organismos encargados de la elaboración de índices en distintos países.

Inicialmente, se comenzó haciendo referencia a los índices del costo de vida, existiendo una separación entre lo que resultaba ser un índice de precios al consumidor formado por una cesta de bienes y servicios y donde se medía la variación de la misma, frente al índice del costo de vida que valoraba el cambio en el costo de mantener cierto estándar de vida o nivel de utilidad (OIT; 2006). Por este motivo, en la CIET de 1962, se adoptó el término índice de precios al consumidor, como agregativo de los dos conceptos anteriores.

Algunos estudios sitúan el número de índices por encima de los 134. Una posible clasificación de los índices en función de la ponderación utilizada para obtener los datos es (Fisher, I., 1922, p. 15):

- De media aritmética. En este grupo no deberemos considerar los índices calculados a partir de una media simple de los datos, o bien, una media aritmética simple a partir de otros índices calculados, así como medias ponderadas.
- De media armónica.
- De media geométrica como producto de la serie de datos
- De mediana.
- De moda.
- De media agregativa.

5.1.1.- Requisitos de los índices

En general un índice deberá presentar una serie de propiedades como identidad, inversión, circular, existencia, proporcionalidad, variación proporcional, inalterabilidad, homogeneidad (López, 1984). Se cumplirá la identidad cuando el periodo base y el de comparación coinciden y el índice sea igual a uno. Inversión nos indica que si invertimos los períodos base y de comparación el índice resultante será el recíproco del anterior. El índice será circular cuando al multiplicar el índice de un período 3 en relación a un período 2 por el índice de 2 en relación a 1, el producto será el índice de 3 en relación a 1. La existencia nos indica que el índice tomará valores reales y finitos. Proporcionalidad y variación proporcional nos indica que el índice deberá reflejar variaciones proporcionales en los datos. La inalterabilidad se refiere a que ante una nueva modalidad en el índice complejo, de modo que el valor de éste coincida con el índice simple de aquella, el índice complejo no tendrá variación. Finalmente, la homogeneidad, nos indica que el valor de un índice no se verá afectado por cambios en las unidades de medida.

También deberemos establecer los requisitos a cumplir por un índice para ser considerado como representativo, sobre todo cuando hablamos de hiperinflación (Fowler, 2002, p. 31):

- Deber ser representativo de las variaciones en el poder adquisitivo de la moneda, con lo que es importante elaborarlo teniendo en cuenta una canasta de bienes y servicios lo amplia y diversificada para limitar los efectos de:

1/ Las fluctuaciones de precios individuales o de grupos de bienes o servicios atribuibles a situaciones extraordinarias o a causas estacionales.

2/ Las variaciones entre distintas zonas geográficas o los hábitos de consumo de distintos estratos de la población.

- Tiene que cubrir períodos lo suficientemente cortos como para permitir ajustes más precisos.

- Debe ser elaborado y publicado con regularidad por un organismo de solvencia reconocida.

5.1.2.- Problemática en la elaboración

Podemos enumerar aspectos que influyen en el tratamiento de los datos (Fisher, 1922, p.8):

- Influencia de la metodología de elaboración.
 - Distintos tipos de índices para mayoristas, para consumidor final, etc.
 - Las características especiales que puede presentar un producto frente al resto. Por ejemplo, la leche frente a la carne o las verduras.
 - La variedad dentro de un mismo producto.
 - El número de precios considerados.
 - Fórmula matemática utilizada, por ejemplo, media simple, ponderada, etc. Por ello, la metodología empleada debe ser identificable en el tiempo.
- Períodos o lugares que el índice pretenda incluir.
 - La mayor o menor dispersión geográfica de la población tiene influencia en el índice de precios. En el caso argentino los índices se calculan en base a unas zonas muy concretas, donde se concentra la población, lo cual tiene cierto sentido en cuanto a la proporcionalidad del

índice. Normalmente, las poblaciones de mayor tamaño suelen presentar variaciones superiores que las de menor tamaño.

- La base sobre la que se parte para el cálculo de los índices. Podemos ver que el Instituto Nacional de Estadística en España ha ido modificando las bases para adaptarse a los hábitos de consumo de la población, pero sin duda esto tiene un impacto. Por tanto, la ponderación de cada componente del índice va a afectar al cálculo del mismo.

- La periodicidad con que los índices son publicados; mensual, anual, etc. Asimismo, el índice puede realizarse al cierre o durante el período analizado. Cuando el índice representa un promedio del mes, trimestre, año no será útil para el objetivo de ajustar partidas contables a una fecha de cierre determinada. En casos de inflación elevada, es fundamental la disponibilidad de información para períodos inferiores al mes (Fowler, 2002, p.205).

- Organismos u organizaciones que realicen el cálculo.

- El organismo que realiza los cálculos. Es fundamental para un índice el reconocimiento como referencia válida por los agentes económicos que lo van a utilizar.

- Los mercados analizados.

- Fuentes para obtención de precios.

- El tipo de publicación que pueda informar del índice caso de ser distinta al organismo que contribuya a su elaboración.

- Existen componentes añadidos a la base como los impuestos y otros agregados a ajustar. Por ejemplo, en el caso de Argentina tenemos como componentes del precio: impuesto sobre valor añadido, impuestos internos, deduciendo subsidios específicos (Baxter, 1975, p.10). Estos ajustes pueden reducir la comparabilidad de los datos entre países.

5.1.3.- Tipos de índices publicados

Podemos agrupar los principales índices publicados en los distintos países como sigue:

- Índice de precios al consumo. Entre los más importantes señalar en la UE el índice de precios al consumo armonizado

donde el organismo encargado es el Eurostat⁵, o en los Estados Unidos el Consumer Price Indexes (CPI)⁶.

- Índice de precios al por mayor para las ventas de grandes cantidades en mercados de productos de primeras materias.
- Índices de nivel macroeconómico como el deflactor del PNB, definido como el cociente entre PIB nominal / PIB real y refleja la variación de precios en una economía.
- Índices sectoriales publicados por organizaciones privadas.
- El Índice de Precios al Consumo (IPC), o su varianza armonizada con el resto de la UE.
- Índice de precios industriales (IPRI).
- Los índices se desglosan por agrupaciones: alimentos y bebidas no alcohólicas, vestido, vivienda, etc.
- Asimismo, podemos ver los índices por comunidades autónomas y provincias en relación al Índice General de Precios.

En España, los índices más conocidos son los publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), que además de publicar estadísticas económicas y poblacionales de lo más variado también publica índices como.

5.2.- Cálculo de los índices

La primera cuestión es determinar qué tipo de índice se debe usar. Se utilizan diversas fórmulas entre las que destacamos las más conocidas:

- Fórmula de Laspeyres
- Fórmula de Paasche.
- Fórmula de Fisher.
- Fórmula Lowe.

⁵ <http://ec.europa.eu/eurostat>

⁶ <http://www.bls.gov/cpi/>

Cada método tienen sus ventajas e inconveniente, así en la fórmula de Laspeyres podemos indicar una serie de ventajas (OIT, 2006):

- Fácil de explicar y permite la utilización reiterada de los mismos datos de consumo al suponer que los consumidores siguen el mismo parámetro de consumo inicial. Por tanto, se limita la necesidad de nuevos datos.
- Facilidad para agregar y desagregar datos.

Entre las desventajas podemos indicar:

- Dificultades para obtener precios individuales de productos, con lo que se utilizan ponderaciones del gasto en el período base.
- No se registran los precios de cada transacción, sino que se obtiene una muestra de precios representativos.

Es la fórmula utilizada por el INE. Para corregir los problemas que encierra un índice de base fija, se recurre cada cierto tiempo al cambio del año base, de modo que se actualizan las ponderaciones. Puede ocurrir que el público cambie sus preferencias de unos bienes y servicios hacia otros, con variaciones de precios distintas, de modo que el cambio en las ponderaciones del índice base se hacen necesarios cada cierto tiempo.

La fórmula de Paasche tiene la ventaja de que la ponderación es realizada según las cantidades del período actual, y el inconveniente es la dificultad en el cálculo.

Otra fórmula es la de Fisher resultado de la media geométrica de las dos fórmulas anteriores. Su ventaja fórmula es que puede sufrir menos el cambio en el comportamiento de los consumidores, de modo que no es necesario el cambio de índice tan a menudo como en otros métodos.

Finalmente, el índice de Lowe es considerado como uno de los índices de referencia en la doctrina desde el 2004, aunque su fue propuesto a comienzos del siglo XIX. También llamado en algunos casos de ponderación fija. Se puede calcular como cociente entre dos valores de los

agregados o como media aritmética ponderada de cocientes de precios. Entre sus propiedades indicamos (Hill, Peter; 2008):

- El índice es transitivo. El cociente entre dos índices de Lowe también es un índice de Lowe.
- Se puede expresar como un cociente entre dos índices Laspeyres.

Cada índice nos dará unos resultados distintos, de modo que ordenando los índices de de mayor a menor valor tendremos (OIT, 2006, p. 5):

Lowe > Laspeyres > Fisher > Paasche

5.3.- Otros índices específicos

A continuación vamos a referirnos a un índice de utilidad contable para ajustar el inmovilizado material.

5.3.1.- Coeficiente de Goldschmidt y Shashua

Estos dos profesores trabajaron en la problemática de los índices, sobre todo cuando existen variaciones importantes en la economía y el efecto que presentan sobre el valor de los inmovilizados. Para ello desarrollaron un “coeficiente de revalorización” para el inmovilizado (Goldschmidt; 1977, p. 152) bajo una serie de condicionantes:

- 1.- Los datos agregados relativos a los activos fijos, poseen una distribución uniforme respecto a su edad.
- 2.- La amortización se realiza mediante el método lineal.
- 3.- Se considera que existe una tasa constante de inflación desde la fecha de adquisición de la partida con más antigüedad.
- 4.- La empresa mantiene un tamaño de activos uniforme a lo largo del tiempo.

El **coeficiente para valores brutos** al que llegan es el siguiente:

$$R_b = \frac{(1+p)^n \cdot n \cdot p}{(1+p)^n - 1}$$

Donde:

R_b: rentabilidad bruta

p: tasa de inflación

n: vida media de los activos

De esta manera, iremos creando una serie de coeficientes, en función de la tasa de inflación, y la vida media de los activos.

El **coeficiente a aplicar para los valores netos** sería:

$$R_n = \frac{(1+p)^n \cdot n \cdot p^2 \cdot (n+1)/2}{((1+p)^n - 1) (n \cdot p - 1) + n \cdot p}$$

Siendo:

R_n: coeficiente de revalorización para valores netos

p: tasa de inflación

n: vida media del activo

Estos autores resaltan aspectos positivos de índice como:

- Es aplicable en el caso de bienes usados.
- Los coeficientes de revalorización brutos son adecuados para la revalorización de los costes históricos de los materiales cuando se utiliza el método FIFO.
- Los coeficientes de valores netos son adecuados cuando se utiliza el método de la media.
- Este modelo es aplicable a paquetes de activos, sin embargo, no se debe aplicar en el caso de activos individuales.
- Este método puede servir como método simplificado, pero creemos que no es un método muy racional, puesto que nos podríamos

crear una multitud de coeficientes similares al de este autor, y todos con la misma validez.

Estos coeficientes vienen afectados por tres factores:

- 1.- Inflación.
- 2.- Vida del activo.
- 3.- Tasa de crecimiento del activo.

Para la elaboración de estos coeficientes se han realizado algunas simplificaciones de partida:

- La hipótesis de que existe tasa de inflación constante, puede ser bastante restrictiva para el reajuste de los valores del activo fijo. Para el caso de que la inflación no sea constante, y varíe a lo largo del tiempo, se podrá tomar la tasa media del período que se analice.

- La hipótesis de que la antigüedad de los activos fijos tenga una distribución uniforme, puede no ser restrictiva para grandes empresas, que tengan gran número de activos, donde la vida media de los inmovilizados, es bastante uniforme. Cuando se han realizado el grueso de las inversiones en el pasado, y muy concentradas, entonces, las revalorizaciones se realizarán por la aplicación del número índice determinado, ya que la hipótesis de uniformidad no es aplicable.

- La hipótesis de que la edad de los activos presenta una distribución uniforme, no es aplicable para empresas jóvenes en expansión.

Dadas las distintas variables que utiliza el coeficiente de Goldschmidt, se obtienen unos importes de ajustes inferiores que los obtenidos con un método de reexpresión de activos tradicional.

5.4.- Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Existe una clasificación internacional estándar que organiza los gastos de los consumidores, llamada Clasificación del Consumo

Individual por Finalidades (CCIF) (OIT; 2006; p. 68) y que siguen muchos de los organismos oficiales dedicados al cálculo estadístico.

El INE utiliza los siguientes grupos de artículos, en el IPC base 2006:

- 1.- Alimentos y bebidas no alcohólicas 176
- 2.- Bebidas alcohólicas y tabaco 12
- 3.- Vestido y calzado 67
- 4.- Vivienda 18
- 5.- Menaje 60
- 6.- Medicina 13
- 7.- Transporte 31
- 8.- Comunicaciones 3
- 9.- Ocio y cultura 43
- 10.- Enseñanza 7
- 11.- Hoteles, cafés y restaurantes 23
- 12.- Otros bienes y servicios 38

En cuanto a la metodología utilizada por el INE vamos a destacar (INE - metodología, 2006, p. 28):

Forma de recogida. Para los grupos 1 y 2 la recogida de los datos es mensual, tanto para los productos no perecederos como los perecederos (estacional y no estacional). Para el resto de grupo la recogida normal es mensual y trimestral. Pudiendo ser esta última normal y en rebajas.

Lugar de recogida. Puede ser en provincias y en los servicios centrales.

Método de recogida. Pueden ser estacionales, de recogida centralizada, provincial con precio elaborado, alquiler vivienda y sin tratamiento especial.

Método de cálculo. En el caso de la cesta de la compra, el precio de cada artículo se calcula como media simple de los precios recogidos, salvo los artículos de recogida centralizada y los elaborados donde se tienen en cuenta las ponderaciones correspondientes.

En relación al IPC publicado por el Instituto Nacional de Estadística podemos señalar:

- El IPC general incluye los alquileres, gastos de conservación de vivienda y otros servicios relacionados con la vivienda.
- La muestra considera viviendas repartidas por todo el territorio nacional, teniendo en cuenta el número de viviendas disponibles por vivienda por provincia, gasto familias en alquiler y importe alquiler medio.
- Dicha muestra se selecciona y actualiza a partir de una encuesta que se realiza periódicamente dentro de la Encuesta de Población Activa.
- Los precios se recogen trimestralmente a partir de la información facilitada por los inquilinos.
- Se calcula un precio medio de alquiler por provincia teniendo en cuenta en el numerador del índice el precio actual más el precio del mes m-1 y más el precio del mes m-2. En el denominador tendremos el precio m-1, m-2 y m-3.

Inconvenientes

- De esta manera no vamos a poder separar el precio al que se están firmando los contratos en la actualidad respecto a los firmados en años pasados y todavía en vigor.
- De este modo no sabemos para un mes concreto la variación del precio de los alquileres.

El INE calcula otras muchas estadísticas, además del IPC, como Índice de Precio de la Vivienda (IPV), para el que utiliza las bases de datos sobre viviendas escrituradas, que proporciona el Consejo General del Notariado. De esta base se obtienen los precios de transacción de las viviendas, así como las ponderaciones que se asignan a cada conjunto de viviendas con características comunes. Las viviendas son de precio libre y se refiere tanto a vivienda nueva como antigua. La muestra utilizada comprende todas las viviendas escrituradas en el trimestre de referencia.

A continuación vemos la evolución de la variación del índice general comparado con la variación del índice de la vivienda nueva y de segunda mano.

Tabla 6 – Evolución índice INE vivienda (no incluido en IPC general) con alquiler vivienda (incluido IPC general)

	VARIACIÓN MEDIAS ANUALES					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
NACIONAL						
General	9,8%	-1,50%	-6,70%	-2,00%	-7,40%	-13,70%
Vivienda nueva	11,90%	4,20%	-4,10%	-2,70%	-5,20%	-12,30%
Vivienda 2ª mano	8,20%	-6,20%	-9,00%	-1,20%	-9,40%	-14,80%
Alquiler vivienda	+4,2%	+4,4%	+1,8%	+1,1%	+0,8%	+0,40%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La falta de correlación entre los precios de los alquileres de vivienda y los de venta de la misma obedece a la sistemática de cálculo utilizada con el precio del alquiler de vivienda, tal como hemos visto anteriormente.

5.5.- Otros índices de referencia en el mercado inmobiliario

En los últimos años ha crecido el número de índices publicados por organismos públicos, fundamentalmente el INE, que recogen diversos sectores económicos de España. No obstante, no siempre han conseguido reflejar la situación real de un mercado en general o de un segmento en particular. En los últimos años han aparecido empresas dedicadas a la compra venta de viviendas, con una red comercial cada vez más extensa y dedicadas a segmentos de mercado concretos. Algunas han comenzado a publicar sus propios índices sobre la evolución del mercado y han tenido una aceptación alta por analistas del mercado inmobiliario español, frente a índices publicados por los organismos oficiales. Por ello, vamos a recoger los resultados de los principales de ellos.

5.5.1.- Índice Fotocasa

Fotocasa⁷ es una empresa dedicada a la intermediación en la compra venta de vivienda de segunda mano. A continuación vamos a describir la metodología de cálculos, así ventajas e inconvenientes del mismo.

Descripción:

- Recoge precios de salida de pisos de segunda mano.
- Los datos se refieren a pisos y áticos, pero se excluyen otro tipo de viviendas, en base a que las viviendas unifamiliares pueden tener superficies como jardines y piscinas lo que dificultaría el obtener una base homogénea de comparación.
- La información es recogida por tramos según el tamaño de los pisos hasta 60m², entre 61-100m², 101-150m² y mayores de 150m².
- Los precios medio a nivel nacional y por comunidades se recogen a partir de los datos de las provincias, y la ponderación de cada una se realiza a partir de los datos de ventas de viviendas de segunda mano según el Ministerio de Vivienda.
- La recogida de datos se lleva a cabo a lo largo del mes correspondiente a cuya finalización se publica.
- Es de periodicidad mensual y toma los precios de enero de 2005 como partida, con base de 1000 euros / m².

Ventajas:

- Sigue una sistemática predeterminada, con recogida mensual de datos y en todas las provincias. No obstante, vemos que tienen problemas en la recogida de información relativa a Ceuta y Melilla.
- Recoge sólo los precios del mercado de segunda mano, el cual se puede adaptar mucho más rápidamente a los precios de la demanda que el de primera mano.
- Como indican en su web este índice es referencia para el FMI.

⁷ www.Fotocasa.es

Desventajas:

- Como nos indican en la web los datos provienen de los oferentes de viviendas, quienes insertan directamente su oferta en el portal, lo que no necesariamente es el precio final de cada operación.
- La información se circunscribe a pisos y áticos de segunda mano.
- La recogida de la información es realizada a lo largo de cada mes, con lo que tampoco podemos decir que sea el precio al último día del mes, sino que estamos hablando de precios medios.
- Los índices medios obtenidos no servirán para ajustar los inmovilizados de una empresa, pero sí nos sirve para analizar tendencias.

A partir de la información contenida en la web de la empresa Fotocasa hemos analizado los informes publicados relacionados con la evolución del precio de la vivienda en España desde enero de 2005. El resultado de la evolución general de los precios es como sigue:

Tabla 7 – Índice Fotocasa, variación precios de precios de vivienda en porcentaje y en euros / m²

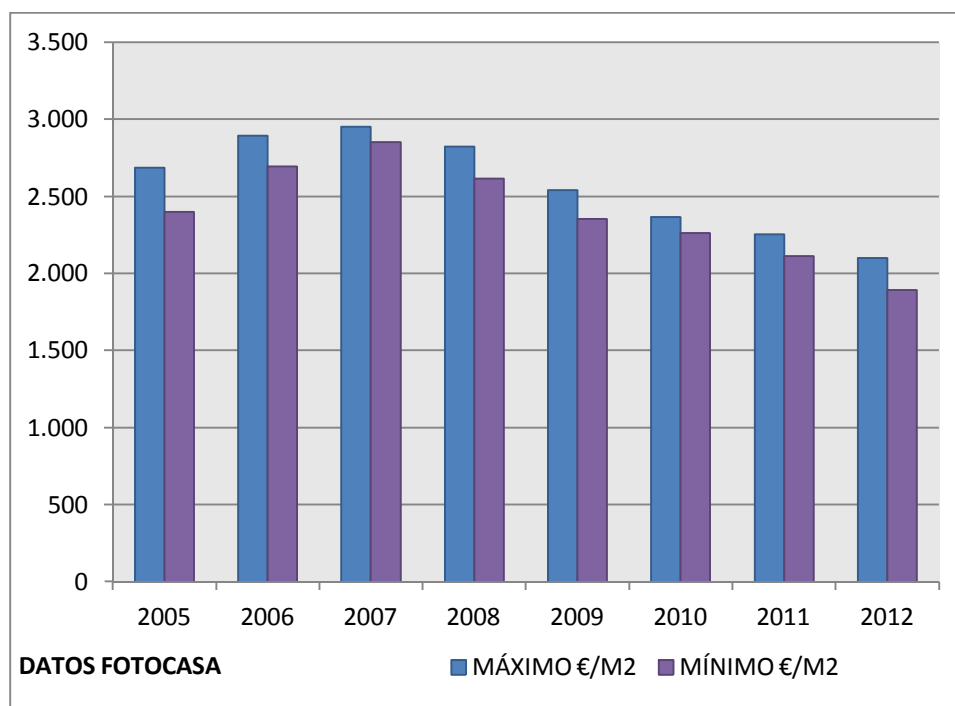
AÑO	VARIACIÓN ANUAL	PROMEDIO ANUAL €/M2
2005	+11,31%	2.543
2006	+7,46%	2.805
2007	-1,02%	2.911
2008	-9,06%	2.709
2009	-10,45%	2.424
2010	-3,89%	2.316
2011	-6,84%	2.182
2012	-11,00%	1.990
TOTAL	-23,49%	

Para el año 2005 obtenemos un promedio de 11,31%, entre febrero y diciembre; debemos recordar que la medición comienza en el mes de enero de 2005. Para el año 2013, los datos son de enero a octubre y registran una caída de -7,91%. El precio más alto se situó en abril del 2007

con 2.952 m2. La evolución de los precios máximos y mínimos ha sido el siguiente:

A continuación en la Ilustración 3, señalamos en función de los datos obtenidos a partir de la información publicada por Fotocasa, la evolución de precios máximos y mínimos.

Ilustración 3 – Índice Fotocasa, evolución precios máximos y mínimos



Desde Enero 2007 hasta diciembre 2012, el índice muestra una caída del -42,26%. A efectos de nuestros cálculos, hemos considerado variaciones de un mes contra el anterior, teniendo en cuenta que no tenemos un día de referencia, esto es, el primer o el último día de cada mes, tal como ocurre con el IPC.

A pesar del esfuerzo por sistematizar la toma de datos la simple serie histórica de los mismos podría no ser un indicador adecuado, ya que en algunos casos estas series están corregidas teniendo en cuenta factores como precio por metro cuadrado, tamaño de la vivienda, número de dormitorios, etc.; pero esto no sería completamente válido, dado que existen otros factores como pueden ser calidad, situación, etc. que pueden resultar determinantes (Martínez y Maza, 2003).

5.5.2.- Expocasa - Índice “El Preciómetro”

Expocasa⁸ también se dedica a la intermediación en el mercado de compra venta de vivienda de segunda mano. Dada la amplitud de sus oficinas comerciales en España, resulta importante su consideración.

Descripción del índice:

- La recogida de los precios de los pisos se realiza todos los días sobre el conjunto de pisos que están registrados en la base de datos.
- Los datos son presentados al día 1 de cada mes, con lo que recogen los datos al cierre del mes anterior.
- Recoge los precios de salida de pisos de segunda mano del conjunto de España.

Ventajas:

La información es recogida de forma diaria y desglosada por comunidades autónomas desde el año 2007. Recoge pisos en todo tipo de zonas de venta.

Desventajas:

No recoge precios de venta finales y el índice es más representativo en grandes ciudades. Para el usuario final existen limitaciones para analizar el índice general desde 2007 hasta la actualidad.

En la web de la inmobiliaria Expocasa podemos ver su base de datos relativa a viviendas de segunda mano, de donde hemos realizado el siguiente trabajo de análisis en la Tabla 8:

⁸ <http://casas.facilisimo.com/preciometro/>

Tabla 8 - Evolución precio por metro cuadrado de las poblaciones, índice Expocasa

Comunidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Muestra 2009
País Vasco	-8,98%	-1,55%	-0,38%	-7,76%	-6,52%	-3,87%	706
Navarra	-9,75%	-1,62%	-4,04%	-9,04%	-11,78%	-6,09%	239
Murcia	-14,04%	-2,00%	-0,21%	-9,19%	-8,64%	-2,68%	2.225
Madrid	-7,28%	-0,62%	-2,38%	-8,02%	-14,09%	-7,22%	16.603
La Rioja	-7,17%	-1,88%	-11,08%	-2,41%	-11,44%	-10,20%	240
Islas Canarias	-11,94%	-0,61%	3,78%	-5,13%	-5,25%	-2,78%	1.713
Islas Baleares	-8,02%	0,22%	9,60%	-14,25%	-8,44%	-7,30%	688
Galicia	-5,11%	-0,84%	0,66%	1,56%	-5,19%	0,00%	1.453
Extremadura	-11,94%	-2,13%	-0,61%	-8,28%	-8,27%	0%	550
Comunidad Valenciana	-9,74%	-0,08%	-1,39%	-9,23%	-10,59%	-4,19%	12.242
Cataluña	-8,98%	-0,05%	-2,54%	-8,71%	-12,40%	-6,21%	10.822
Castilla-La Mancha	-8,39%	-0,86%	0,81%	-11,04%	-11,51%	-2,52%	3.062
Castilla y León	-3,74%	-0,40%	2,84%	-7,04%	-10,43%	-3,69%	2.107
Cantabria	-8,59%	-1,43%	2,10%	-2,90%	1,78%	7,31%	940
Asturias	-13,63%	0,22%	-0,35%	-5,76%	-7,71%	-3,50%	1.041
Aragón	-7,03%	-0,65%	-2,33%	-8,31%	-10,20%	-4,08%	1.093
Andalucía	-11,12%	0,16%	2,90%	-5,96%	-10,03%	-4,66%	13.059
PROMEDIO	-9,14%	-0,83%	-0,15%	-7,15%	-8,87%	-3,63%	-29,77%

Como vemos en la Tabla 8 el comportamiento de los precios de la vivienda de segunda mano no ha sido uniforme en todas las comunidades autónomas.

Inicialmente, se desprenden diferentes variaciones de precios según las comunidades. En las zonas de costa existen más segundas viviendas, factor que podría ser determinante en la evolución de los precios de la vivienda. En el caso de un banco con inmuebles por toda la geografía española tendría que intentar realizar análisis regionales para proceder a ajustar la valoración de los mismos.

5.5.3.- Índice Tecnocasa. Precio compraventa efectiva

Tecnocasa⁹ se dedica al mismo tipo de negocio que las dos empresas anteriores, y también publica su propio índice resultado de las operaciones de su red comercial.

Descripción del índice:

- Segmenta la información por provincias, y por tamaño de la vivienda menos de 50 m², 50-70m², 70-90m² y más de 90m².
- Los informes son semestrales, en base a los datos de su red comercial.
- Se centra en barrios de economía media, media-baja, baja y muy baja de las ciudades más importantes de España.

Dado que los índices son semestrales tenemos que realizar algún tipo de consideración para su análisis. Por ejemplo, si tomamos los precios registrados en el período desde el uno de enero hasta el 30 de junio de cualquier año, el valor medio se situará entre el 30 de marzo y el 1 de abril. Para el siguiente semestre el valor medio se situaría para las transacciones entre el 30 de septiembre y el 1 de octubre.

Ventajas:

- Se realiza a partir de una amplia red comercial, de la que representa una muestra suficientemente amplia del mercado.
- Los últimos informes incluyen comparaciones entre los resultados de sus informes, el INE y otros índices de la competencia.

⁹ <http://www.tecnocasa.es/site/es/tecnocasa.html>

- El índice recoge precios de venta efectiva, lo cual es muy importante.
- Los informes contienen información adicional como origen de los compradores y porcentaje de ofertas que coinciden con el precio final, lo que permite realizar un análisis por segmentos.

Desventajas:

- Su carácter semestral, se trata de un periodo muy amplio para analizar series históricas.
- Analizados los informes disponibles hemos visto que las ciudades incluidas en el estudio varían con el tiempo. Por tanto, no tenemos la misma base ponderada para analizar en el tiempo.
- También hemos observado que los datos de cierre de un semestre no coinciden con los datos de informes posteriores, dado que la información es reajustada. El informe del cierre del segundo semestre de 2007, no coincide con la base utilizada para comparar el segundo semestre del 2008, y no existen explicaciones al respecto en los informes.
- Se centra en el sector medio bajo de la vivienda.

En los años de subida de precios vemos una coincidencia entre el precio de salida y el precio final en torno al 95%. En los periodos de caída la coincidencia es inferior al 90%.

En la Ilustración 4 realizado en base a la información disponible en la web de Tecnocasa vemos la caída de precios del mercado de vivienda de segunda mano en las principales ciudades de España. Partimos de precios distintos según la ciudad, pero todo indica que en las ciudades más grandes como Madrid y Barcelona las caídas han sido más grandes, y parece que los precios medios tienden a aproximarse con la caída.

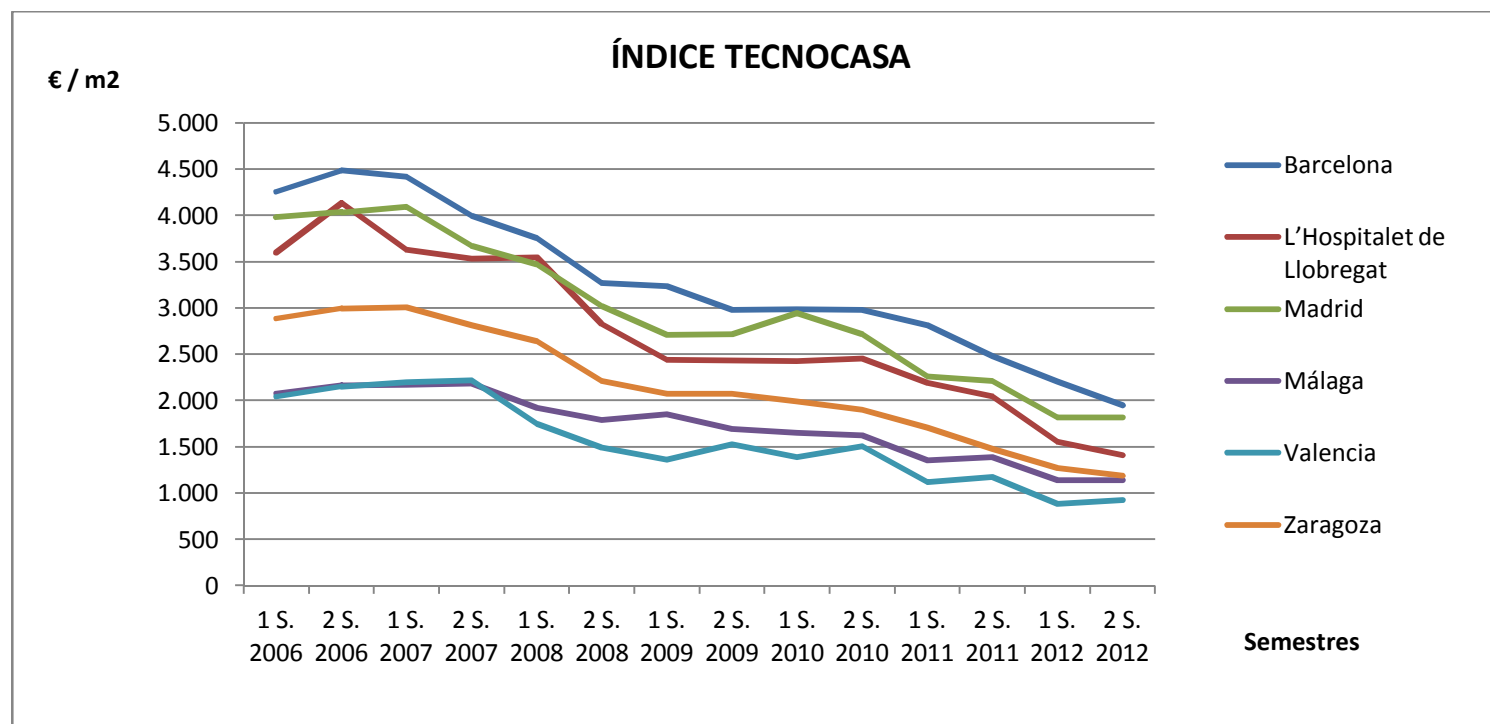
Ilustración 4- Evolución índice precios Tecnocasa por semestres y poblaciones

Tabla 9 - Evolución precios índice Tecnocasa en porcentaje y según población

<u>ÍNDICE TECNOCASA</u>								
<u>CIUDADES</u>	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Variación 2012/2006
Barcelona	15,45%	-11,00%	-18,92%	-9,17%	0,13%	-17,34%	-22,95%	-63,80%
L'Hospitalet	19,61%	-14,85%	-19,87%	-14,08%	1,03%	-17,42%	-33,18%	-78,76%
Madrid	11,00%	-8,85%	-18,45%	-10,08%	0,76%	-18,94%	-17,77%	-62,33%
Málaga	4,43%	0,83%	-18,84%	-4,95%	-4,05%	-14,26%	-17,72%	-54,56%
Valencia	18,88%	3,28%	-35,89%	3,27%	-0,46%	-21,11%	-19,82%	-51,85%
Zaragoza	14,72%	-6,19%	-22,30%	-6,14%	-8,77%	-23,27%	-20,51%	-72,46%
PROMEDIO	14,02%	-6,13%	-22,38%	-6,86%	-1,89%	-18,72%	-21,99%	-63,96%

Hemos agrupado los datos por semestres, lo que quiere decir que cualquier semestre tendrá datos desde el primer mes hasta el último, sin ningún tipo de ajuste.

En cualquier tasación deberemos considerar un primer aspecto que supone la metodología de trabajo, como lo es metodología en la toma de muestras, y factores anexos a la tasación como pueden ser los del entorno.

5.6.- Índices obtenidos a partir de tasaciones

Entre los índices publicados por los organismos oficiales, además de los índices publicados por el INE, tenemos otras referencias sobre la evolución del precio en el mercado inmobiliario y a las que vamos a hacer referencia a continuación.

5.6.1.- Precio de tasación: Estadística del Ministerio de Vivienda

Las tasaciones tienen validez a una fecha determinada, y su evolución puede ser indicativa de la situación del mercado. Entre los profesionales han surgido críticas a los valores de tasación obtenidos en la época de bonanza económica, entre otras se indica una falta de transparencia en los datos oficiales publicados (Mateo, 2012, p. 33).

Tabla 10 – Evolución precio vivienda según M° de Fomento

BASE 2005	ÍNDICES				% VARIACIÓN		
AÑO	2009	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Almería	120,0	116,1	105,1	93,7	-3,25%	-9,47%	-10,85%
Cádiz	123,7	120,4	112,3	101,2	-2,67%	-6,73%	-9,88%
Córdoba	120,2	113,3	117,8	110,2	-5,74%	3,97%	-6,45%
Granada	118,2	116,5	112,8	101,1	-1,44%	-3,18%	-10,37%
Huelva	124,9	117,0	107,0	98,9	-6,33%	-8,55%	-7,57%
Jaén	127,3	130,3	128,2	112,1	2,36%	-1,61%	-12,56%
Málaga	102,9	99,5	90,1	82,1	-3,30%	-9,45%	-8,88%
Sevilla	121,5	119,1	112,7	100,0	-1,98%	-5,37%	-11,27%
Huesca	118,5	118,4	112,4	112,4	-0,08%	-5,07%	0,00%
Teruel	108,5	104,2	105,2	105,2	-3,96%	0,96%	0,00%
Zaragoza	117,0	111,3	98,1	88,2	-4,87%	11,86%	-10,09%
Asturias (Principado de)	112,4	114,9	111,8	102,9	2,22%	-2,70%	-7,96%
Balears (Illes)	112,9	111,3	103,8	96,1	-1,42%	-6,74%	-7,42%
Palmas (Las)	110,0	106,7	94,9	83,9	-3,00%	11,06%	-11,59%
Santa Cruz de Tenerife	104,5	100,7	98,6	87,8	-3,64%	-2,09%	-10,95%
Cantabria	111,9	115,3	111,5	102,9	3,04%	-3,30%	-7,71%
Ávila	112,6	109,5	104,5	99,8	-2,75%	-4,57%	-4,50%
Burgos	112,2	114,6	97,6	91,8	2,14%	14,83%	-5,94%
León	115,7	115,3	111,7	98,1	-0,35%	-3,12%	-12,18%
Palencia	123,9	122,6	116,2	113,8	-1,05%	-5,22%	-2,07%
Salamanca	112,5	109,1	103,5	99,8	-3,02%	-5,13%	-3,57%
Segovia	113,2	112,2	99,5	99,5	-0,88%	11,32%	0,00%
Soria	112,6	116,8	113,3	113,3	3,73%	-3,00%	0,00%
Valladolid	112,9	109,7	103,9	98,0	-2,83%	-5,29%	-5,68%
Zamora	117,9	121,4	117,8	107,0	2,97%	-2,97%	-9,17%
Albacete	109,4	113,2	107,6	102,0	3,47%	-4,95%	-5,20%
Ciudad Real	119,7	124,6	126,5	115,2	4,09%	1,52%	-8,93%
Cuenca	110,4	112,9	117,6	96,3	2,26%	4,16%	-18,11%
Guadalajara	104,3	100,5	89,6	82,0	-3,64%	10,85%	-8,48%
Toledo	100,9	95,7	91,6	81,9	-5,15%	-4,28%	-10,59%
Barcelona	118,5	114,6	104,7	93,6	-3,29%	-8,64%	-10,60%
Girona	123,8	118,5	112,7	99,1	-4,28%	-4,89%	-12,07%
Lleida	122,4	119,9	116,1	99,7	-2,02%	-3,17%	-14,13%
Tarragona	114,6	110,7	104,7	90,7	-3,40%	-5,42%	-13,37%
Alicante/Alacant	100,6	95,5	93,6	82,1	-5,07%	-1,99%	-12,29%
Castellón/Castelló	113,1	112,0	102,0	88,2	-0,97%	-8,93%	-13,53%
Valencia/València	120,1	114,6	105,7	90,4	-4,58%	-7,77%	-14,47%

AÑO	2009	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Badajoz	124,9	122,9	116,1	105,8	-1,60%	-5,53%	-8,87%
Cáceres	109,1	112,3	117,3	117,3	2,93%	4,45%	0,00%
Coruña (A)	123,3	126,7	118,4	108,3	2,76%	-6,55%	-8,53%
Lugo	119,4	127,5	124,2	105,0	6,78%	-2,59%	-15,46%
Ourense	118,4	125,8	117,4	107,9	6,25%	-6,68%	-8,09%
Pontevedra	133,6	130,7	117,6	99,7	-2,17%	10,02%	-15,22%
Madrid (Comunidad de)	100,8	94,9	87,1	76,8	-5,85%	-8,22%	-11,83%
Murcia (Región de)	112,1	110,4	102,6	88,8	-1,52%	-7,07%	-13,45%
Navarra (Com. Foral de)	106,8	100,7	96,7	91,0	-5,71%	-3,97%	-5,89%
Araba/Alava	96,9	95,2	99,2	94,5	-1,75%	4,20%	-4,74%
Gipuzkoa	122,6	111,8	112,0	111,3	-8,81%	0,18%	-0,63%
Bizkaia	111,2	110,1	105,0	102,4	-0,99%	-4,63%	-2,48%
Rioja (La)	111,0	106,3	98,2	95,4	-4,23%	-7,62%	-2,85%
PROMEDIO					-1,45%	-4,94%	-8,33%

Fuente:Ministerio de Fomento. <http://www.fomento.gob.es/MFOM.Buscador.Web/default.aspx>.

Considerando el periodo 2010-12 vemos una variación de -14,75%. La caída no es uniforme en todo el país con lo que la consideración de precios medios para analizar un sector en un país presenta cierto margen de error.

5.6.2.- Datos estadísticos de TINSA y de la Sociedad de Tasación

Vamos a considerar los datos de dos sociedades de tasación una de ellas TINSA (Tasaciones Inmobiliarias S.A.) a través de su web¹⁰ publica su propio índice de precios de tasación. En este caso, la base de datos está formada por valores de tasación y no de precios finales o de ofertas de venta directa.

La otra es Sociedad de Tasación¹¹ que nos permite ir obteniendo series históricas de precios y además segmentar teniendo en cuenta si la vivienda tiene zonas comunes como jardines, piscina, etc.

¹⁰ <http://www.tinsa.es/>

¹¹ <http://www.st-tasacion.es/es/inicio.html>

En el caso de Tinsa, no disponemos de series de datos anuales pero sí de comparativas sobre el año 2001 que parte como base 1.000. Los resultados para el primer trimestre del 2013 son por comunidades autónomas:

Tabla 11 – Evolución precio vivienda por comunidad autónoma – datos Tinsa

COMUNIDAD	1er Trimestre 2013	Interanual	Acumulado base 2001- 1 Trim. 2013
Galicia	1.365	-16,30%	-29,30%
Asturias	1.304	-9,60%	-26,00%
Cantabria	1.464	-11,80%	-29,90%
La Rioja	1.368	-8,60%	-37,90%
Navarra	1.034	-20,70%	-43,30%
Castilla y León	1.209	-11,10%	-31,13%
Aragón	1.169	-17,50%	-46,00%
Cataluña	1.355	-19,00%	-46,40%
Madrid	1.395	-13,10%	-39,20%
Comunidad Valenciana	1.540	-14,30%	-40,60%
Castilla la Mancha	1.290	-16,40%	-44,70%
Extremadura	1.468	-7,40%	-25,10%
Andalucía	1.609	-12,00%	-36,90%
Murcia	1.621	-12,30%	-36,20%
Canarias	1.118	-13,40%	-35,40%
Baleares	1.619	-10,40%	-29,40%
Ceuta	1.713	-13,30%	-20,30%
Melilla	1.783	-7,50%	-11,40%

Según estos datos los valores de tasación han caído en torno al 38% desde el año 2001 hasta el primer trimestre del 2013. Vemos también la variación entre comunidades, por ejemplo Asturias (26%) y Cataluña (46,4%). Esto es importante cuando tomamos valores o índices de carácter general que no se ajustan a la zona de referencia.

Por provincias indicamos en la Tabla 12 las más significativas:

Tabla 12 - Evolución precio vivienda por provincia – datos Tinsa

PROVINCIA	1er Trimestre 2013	Interanual	Acumulado base 2001- 1Trim. 2013
Valladolid	1.248	-10,30%	-33,70%
Zaragoza	1.151	-19,10%	-48,20%
Barcelona	1.294	-21,30%	-48,50%
Madrid	1.395	-13,10%	-39,20%
Valencia	1.625	-15,40%	-41,70%
Sevilla	1.708	-10,00%	-35,10%

A partir de los datos publicados en la web de la Sociedad de Tasación¹² hemos elaborado la Tabla 13 expuesto a continuación:

Tabla 13 – Evolución precios vivienda por distrito ciudad Madrid según Sociedad de Tasación

	2008	2009	2010	2011	2012	ACUMULADO
Arganzuela	-7,47%	-1,96%	-0,93%	-3,04%	-7,98%	-21,38%
Barajas	-9,49%	-10,06%	-4,46%	-2,20%	-8,49%	-34,71%
Carabanchel	-4,28%	-19,30%	-4,02%	-3,38%	-10,01%	-40,99%
Centro	0,65%	-9,14%	-2,26%	-1,06%	-4,05%	-15,85%
Chamartín	-2,17%	-18,38%	-1,21%	-2,30%	-8,55%	-32,62%
Chamberí	-0,33%	-12,91%	-3,25%	-4,23%	-4,57%	-25,29%
Ciudad Lineal	-10,02%	-2,15%	-3,05%	-2,26%	-8,95%	-26,44%
Fuencarral-Pardo	-7,12%	-2,09%	-4,61%	-3,67%	-7,62%	-25,12%
Hortaleza	-1,81%	-11,03%	-4,13%	-2,18%	-6,13%	-25,29%
Latina	-2,64%	-11,52%	-2,46%	-4,52%	-10,62%	-31,76%
Moncloa Aravaca	-9,89%	-3,60%	-0,10%	-3,23%	-6,78%	-23,60%
Moratalaz	-2,61%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-2,61%
Puente Vallecas	-12,37%	-7,11%	-3,44%	-4,84%	-7,71%	-35,48%
Retiro	-12,96%	-2,48%	-1,65%	-3,44%	-6,99%	-27,52%
Salamanca	-3,03%	-0,36%	-2,85%	-2,32%	-8,95%	-17,51%
San Blas	-7,45%	-8,74%	-3,89%	-1,58%	-6,45%	-28,10%
Tetuán	-2,52%	-7,28%	-0,92%	-4,76%	-6,12%	-21,60%
Usera	-9,66%	-5,80%	-0,69%	-3,73%	-12,43%	-32,30%
Vicálvaro	-1,13%	-6,74%	-1,08%	-3,16%	0,00%	-12,11%
Villa de Vallecas	-9,86%	-6,63%	-4,58%	-1,84%	-7,08%	-29,99%
Villaverde	-5,36%	-9,36%	-2,96%	-7,05%	-8,03%	-32,76%
PROMEDIO	-5,79%	-7,46%	-2,50%	-3,09%	-7,03%	-25,86%

Fuente: web sociedad de tasación. [Http://www.st-tasacion.es/](http://www.st-tasacion.es/)

Nota: Los datos de Moratalaz para los años 2011 y 2012 están estimados al no tener datos para ellos. El dato de Vicálvaro a 2012 no está disponible.

¹² <http://www.st-tasacion.es/es/quienes-somos/presentacion.html>

Como vemos tenemos una variación de -30,62% entre 2008 y 2012. También existe una gran dispersión en el resultado, puesto que una zona como Vicálvaro ha caído un -112,11% mientras que en la zona centro la caída es de -15,85%. Una explicación simple nos llevaría a suponer, en este caso, que el factor renta de la zona influye en las variaciones de precios, pero parece ser un patrón que se cumpla en la mayoría de los casos. Por ejemplo, en la zona de Chamberí, con un precio por metro cuadrado alto, pasó de un precio medio de 5820€/m² a finales de 2007 a 4467€/m² a finales de 2012, lo que supone un -25,29%; mientras que en la zona de Vallecas, con un precio por metro cuadrado medio inferior, pasó de 3245€/m² a finales de 2007 a 2377€/m² a finales de 2012 lo que supuso un -29,99%. Por ello, no podemos concluir que las zonas con precios más bajos son las de mayores caídas.

5.7.- Análisis de los resultados en los índices de precios y de las tasaciones

Todos los índices nos indican caídas en el precio de la vivienda, pero en lo que no existe coincidencia es en el porcentaje de caída. Es evidente que la metodología de recogida de la información, así como las variaciones que puedan existir según la tipología de vivienda, afectan directamente a los resultados.

Considerando el periodo 2010-12 vemos una variación de -14,75%, según los datos del Ministerio de Fomento, frente a -21,73% del índice Fotocasa. Para el mismo periodo el índice de Expocasa es -19,64% y la Sociedad de Tasación nos indica una variación del -12,61%.

El índice Fotocasa en el mercado de pisos y áticos de segunda mano para el periodo comprendido entre 2005-2012 el porcentaje de variación fue de -23,49%. En el periodo 2007-2012 el porcentaje de variación fue de -42,26%.

En cuanto al índice el Preciómetro de la compañía Expocasa tenemos una variación entre 2007 y 2012 de -29,77%. En este caso hemos tenido que realizar una media de los valores obtenidos por comunidad

autónoma sin tener en cuenta la ponderación que cada una pueda tener en la media.

El índice de Tecnocasa nos indica una variación para el periodo comprendido entre 2007-12 de -77,98%, pero debemos considerar que los datos se publican con fecha 1 de cada mes, con lo que vamos a tener una cierta variación en la comparación de datos con otros índices. No tenemos un resultado único, dado que existe una gran variación entre los distintos índices.

5.8.- El mercado inmobiliario español frente al de otros países

Como en cualquier mercado existen factores que condicionan la oferta y demanda de un bien. Entre los factores que condicionan la demanda de vivienda señalar las tendencias demográficas, número de personas por hogar, flujos migratorios, crecimiento económico, empleo, fiscalidad, aspectos culturales de preferencia de la propiedad frente al alquiler, PIB y riqueza neta de los hogares son los más reconocibles (Marqués, Maza y Rubio, 2010, p.109).

El comportamiento de los precios de la vivienda no es uniforme en todos los países, pero tampoco entre comunidades autónomas dentro de España. Así, en un estudio realizado por la Universidad de Santiago de Compostela para el periodo comprendido entre 1987 y 1996 destacaba que la variable que más hacía variar los precios entre comunidades era la renta disponible per cápita, resultando que la elasticidad del precio respecto a esta variable era superior a la unidad. También influiría de manera significativa el coste de la financiación, aunque el número de personas que accede por primera vez a la vivienda no sería especialmente significativo. En cualquier caso deberíamos diferenciar entre vivienda nueva y de segunda mano (López, Aguayo y Expósito, 1997).

El valor de la vivienda es un componente muy importante para las familias. En el 2003 el valor de las viviendas en España suponía en torno a 2/3 de la riqueza total de las familias además de servir como garantía a

casi 1/3 de los activos totales de los bancos. Asimismo, para las familias el consumo representaba un 58% del PIB y la inversión residencial un 7% del PIB (Martínez, et al., 2003).

Como en cualquier mercado, existen componentes de oferta y demanda que condicionan el precio. Desde el punto de vista de la oferta tenemos factores como la disponibilidad de suelo para construir y grado de competencia entre las empresas del sector. Además debemos señalar el largo proceso que conlleva el proceso de construcción, implica que el ajuste de oferta y demanda no se produce de manera inmediata, lo que implica que el ciclo inmobiliario tenga mayor duración que el de otros sectores.

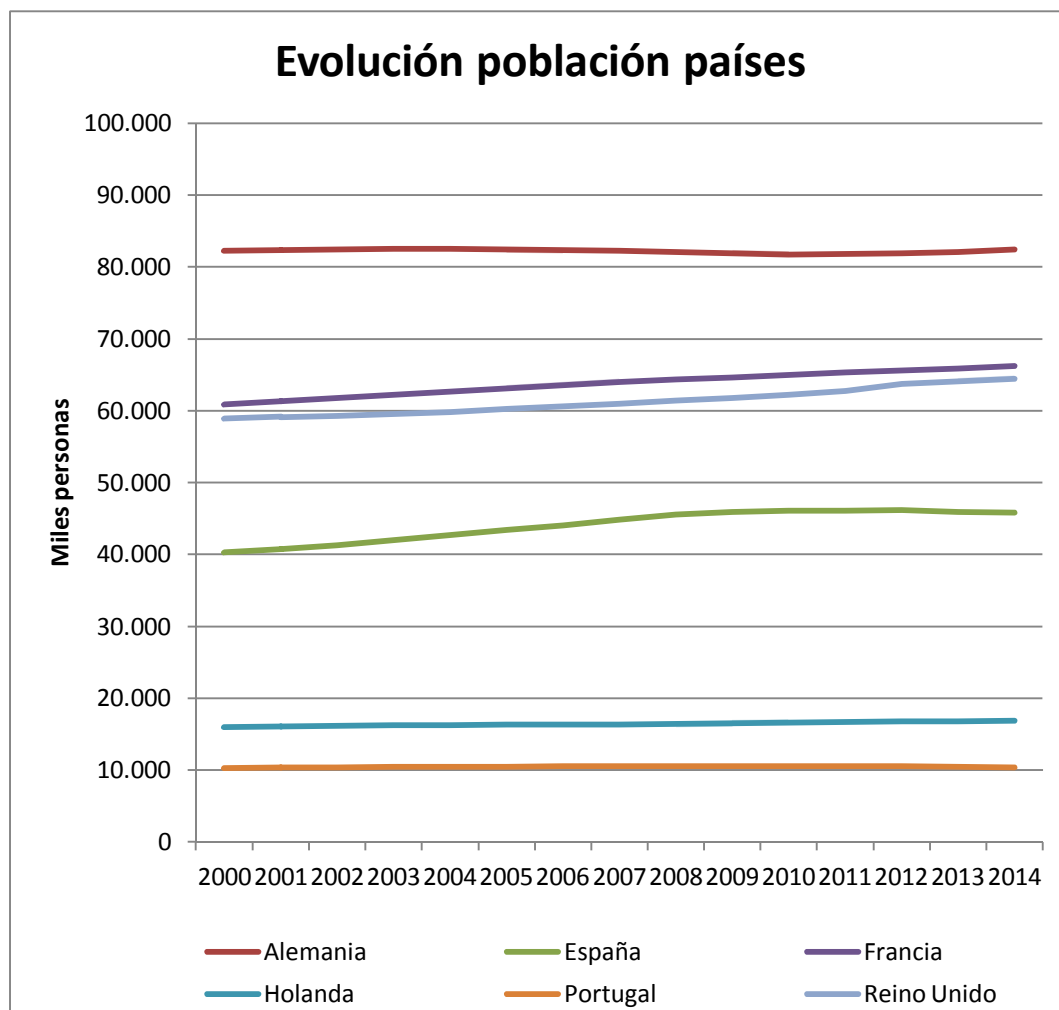
También tenemos factores comunes para oferta y demanda como son el grado de desarrollo de los mercados financieros, política monetaria de un periodo, grado de regulación de los mercados.

Factores específicos del mercado son su escasa liquidez (en comparación con otros bienes), la no existencia de dos bienes iguales como peculiaridad del sector inmobiliario o el fuerte apalancamiento del sector (Marqués et al., p.110).

Hemos señalado la evolución de la población como una de las variables a considerar, de modo que no podemos dejar de destacar la evolución positiva de la población española desde el año 2.000, aunque si nos vamos a series anteriores vemos una evolución positiva desde los años 60, tal como nos indica la estadística de AMECO. En el año 1990 observamos una población de 38.850 mil personas que en 2007 asciende a 44.874 mil personas, lo que supone un incremento del 15,51%, frente a un 6,5% en Reino Unido o un 20,59% para el mismo periodo de tiempo en los Estados Unidos. Mientras que en países menos afectados por la burbuja inmobiliaria como Alemania presenta un incremento más moderado de 3,6%.

El mercado español se ve afectado tanto por la incorporación como compradores al mercado inmobiliario de los llamados “baby boomers” de los años 60, como el incremento de la población inmigrante sobre todo a partir de 1995 (IMF, 2009).

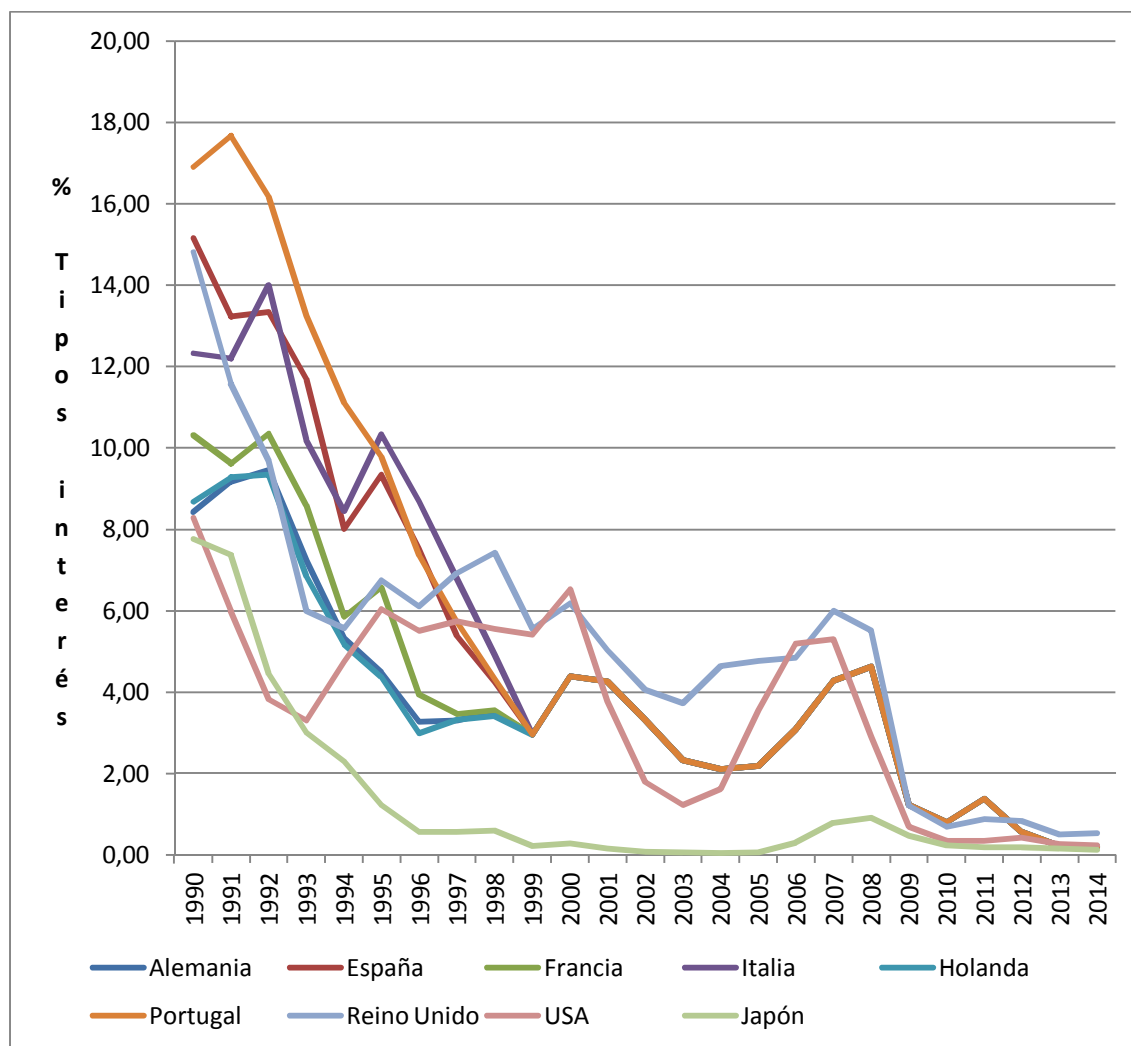
Ilustración 5 – Evolución población en Europa



Fuente: Base datos de Comisión Europea – AMECO.

Otra variable importante es la de los tipos de interés (Ilustración 6). La caída ha sido generalizada en los últimos años, ahora bien, el impacto ha sido mayor en aquellos países que partían de unos tipos más altos como Portugal y España, o incluso Reino Unido. Ahora bien, no sólo un dinero más barato sino la mayor accesibilidad al mismo son factores a considerar conjuntamente.

Ilustración 6 – Comparativa por países evolución tipos interés



Fuente: Base datos de Comisión Europea – AMECO

Por tanto, podemos ver cierta correlación entre algunas de las variables señaladas como incremento de la población, reducción de los tipos de interés y facilidad de acceso al crédito; pero existen características específicas de cada país, como la aparición de productos de titulización que permitía a las entidades dar de baja activos relacionados con la operativa, particularmente en los Estados Unidos y en menor medida en Reino Unido. En España este tipo de productos no ha tenido incidencia, dado el menor desarrollo del mercado financiero español.

Un factor importante es la inversión en vivienda residencia en relación al PIB nominal. Comparando Estados Unidos, Reino Unido y España vemos que en Estados Unidos se produjo una reducción del 3,6% desde

2005 hasta el tercer trimestre de 2009, y del 1% para el Reino Unido; mientras para el caso de España se redujo en un 3,6% desde 2006.

Por otra parte, las caídas de precios en el sector inmobiliario se han anticipado en Estados Unidos y en Reino Unido con un 33% y 16% respectivamente, desde la mitad de 2007 hasta el tercer trimestre de 2009. En el caso de España la caída hasta el cuarto trimestre de 2009 habría sido del 12% (Marqués et al., p.115).

Aunque se puede hablar de un sector bancario español muy orientado a la banca minorista, el impacto de la exposición al sector inmobiliario ha sido heterogéneo, fundamentalmente, por una gestión del riesgo distinto según las entidades. Considerando el 94% del riesgo del sector, la exposición (crédito concedido al sector privado residente) varía entre el 6% - 50%. La morosidad para el sector de la construcción oscila entre el 2,3 - 28%. El grado de exposición al sector inmobiliario no se correlaciona positivamente con la morosidad, dado que para entidades con una exposición del 25%, vemos una morosidad que varía desde el 23% hasta el 5% (Roldán, 2010). También debemos tener en cuenta posibles prácticas de ocultación de la mora para evitar contabilizar la pérdida, no obstante, debería distinguirse entre la refinanciación de un cliente con dificultades transitorias de liquidez pero que mantiene su capacidad en el medio plazo de aquellos otros casos donde existe una imposibilidad de pago real, tal como nos indica Roldán (2010, p.4).

El Fondo Monetario Internacional en su informe de enero de 2015 sobre el mercado inmobiliario (IMF, 2015) encuentra similitudes entre los mercados de Dinamarca, Irlanda, Holanda y España. De este informe nos interesa destacar:

- Los cuatro países se han visto afectados por el boom inmobiliario, aunque las consecuencias sobre sus economías no han sido iguales.
- Irlanda y España, con un mayor componente de edificación residencial, han tenido mayor impacto en la caída de la vivienda, desempleo y ajustes en las cuentas del sector bancario. Sin embargo, los

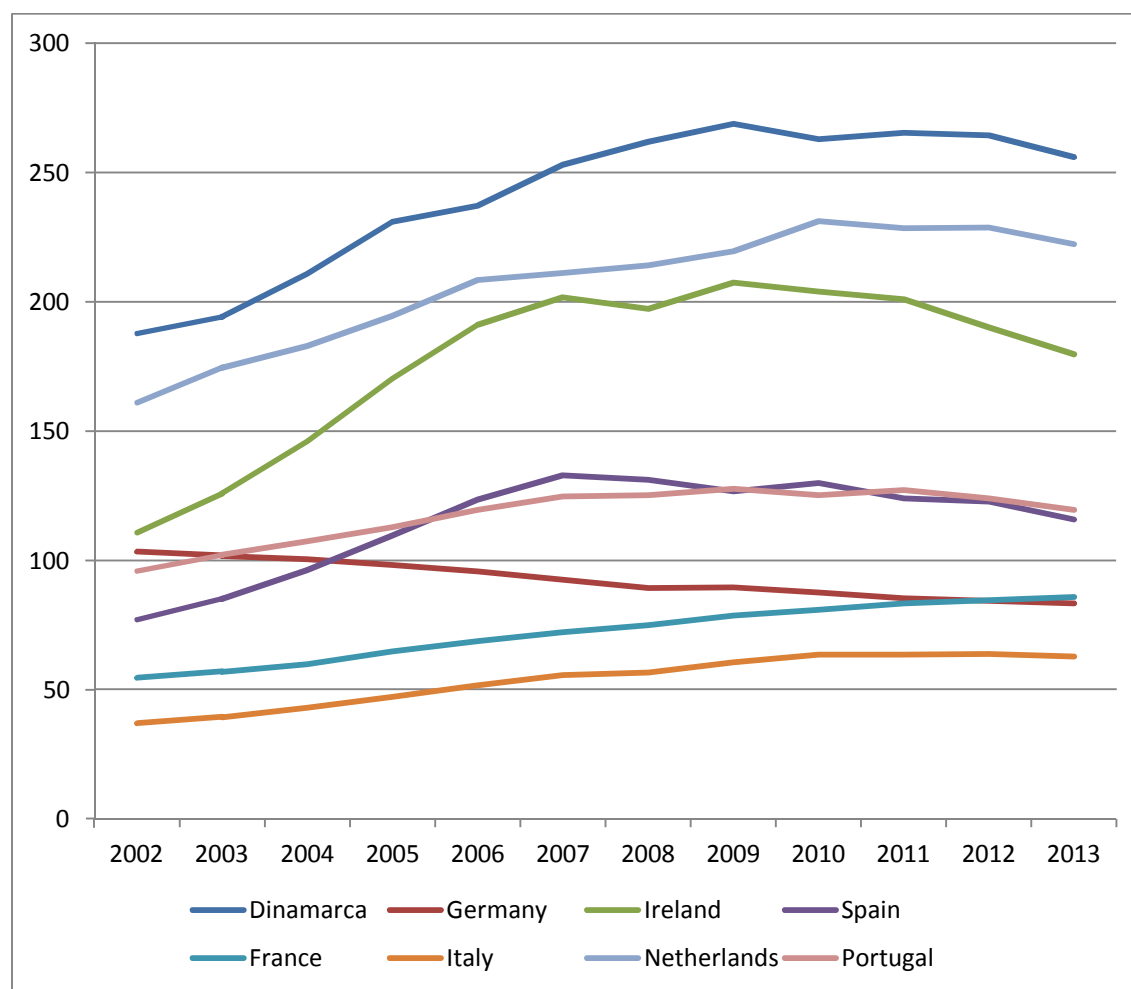
cuatro países mantienen una elevada deuda privada. El componente de nivel de construcción residencial, y su alto nivel en España, parece resultar diferenciador respecto a otros países, pero no parece fácil determinar un nivel a partir del cual deberíamos considerar como preocupante a efectos de nuestro estudio.

- Es probable que los tipos de interés vuelvan a niveles medios históricos, lo que podría provocar nuevas bajadas en el precio de la vivienda. Para nuestros efectos, el tipo de interés deberá ser una de las variables a considerar. La cuestión es si debemos tener en consideración tipos a corto plazo, o a más largo plazo.

- El ratio deuda vivienda en relación a los ingresos de los hogares (*gross debt to income ratio of households*) tiene distinto comportamiento en los cuatro países. Así, Holanda y Dinamarca mantienen los ratios más altos, mientras que España mantiene unos niveles más bajos. No obstante, es común en los cuatro países la subida rápida de este ratio en los momentos de boom inmobiliario. Por tanto, podemos considerar esta variable como una referencia.

Dado que el ratio deuda frente a ingresos de los hogares es señalado como un dato relevante vamos a comparar este dato entre España y países de su entorno, en la siguiente ilustración:

Ilustración 7 – Evolución ratio deuda / ingresos hogares por país



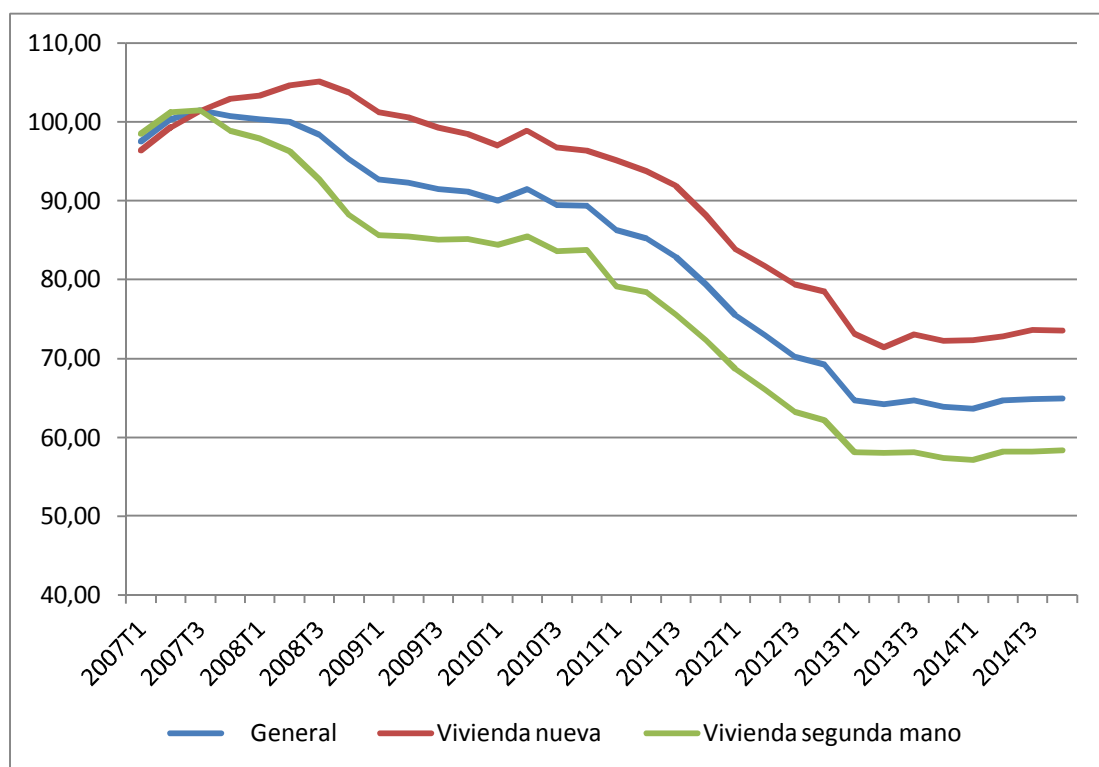
Fuente: Base datos de Comisión Europea – AMECO

Aunque los países parten de situaciones distintas, vemos un incremento generalizado del ratio deuda / ingresos de los hogares en todos los países, durante la fase de boom inmobiliario. Únicamente Alemania tiene un comportamiento distinto del resto de países.

El comportamiento de los precios de la vivienda no ha sido uniforme en todos los países. Comparando la evolución del precio de la vivienda en relación al índice de precios general, entre año 1976 y el 2002, resulta que países como Holanda, Luxemburgo, Reino Unido e Irlanda tienen subidas del precio de la vivienda superiores al índice general. Por el contrario, Alemania, Dinamarca, Canadá o Suecia índices similares. En el caso de España se situaría entre los países de mayor crecimiento de los precios de la vivienda (Martínez, et al., 2003).

Hemos indicado que es complicado recopilar datos estadísticos y en concreto para el sector inmobiliario, sobre todo que incluyen grandes series de datos. Encontramos cada vez más páginas especializadas¹³ donde existen combinaciones de datos estadísticos calculados a partir de las series históricas publicadas por INE, así como nuevas intermediarios del mercado de compra venta pero que se han ganado prestigio en el sector como referentes, tal es el caso de TINSA. Cada fuente consultada presenta datos distintos. En unos casos se puede tratar de operaciones de segunda mano en otras de vivienda nueva, el segmento de precios puede ser variar, la metodología empleada puede no coincidir, o bien puede que las zonas donde se recoja la información sea diferente. Ello da lugar a que tengamos tendencias parecidas en todas las fuentes de datos, pero no el mismo dato porcentual de variación. En la Ilustración 8 podemos ver la comparación entre el índice general de la vivienda comparado con el de vivienda nueva y usada a partir de las series consultadas en el INE.

Ilustración 8 – Evolución precio vivienda en España, base enero 2007

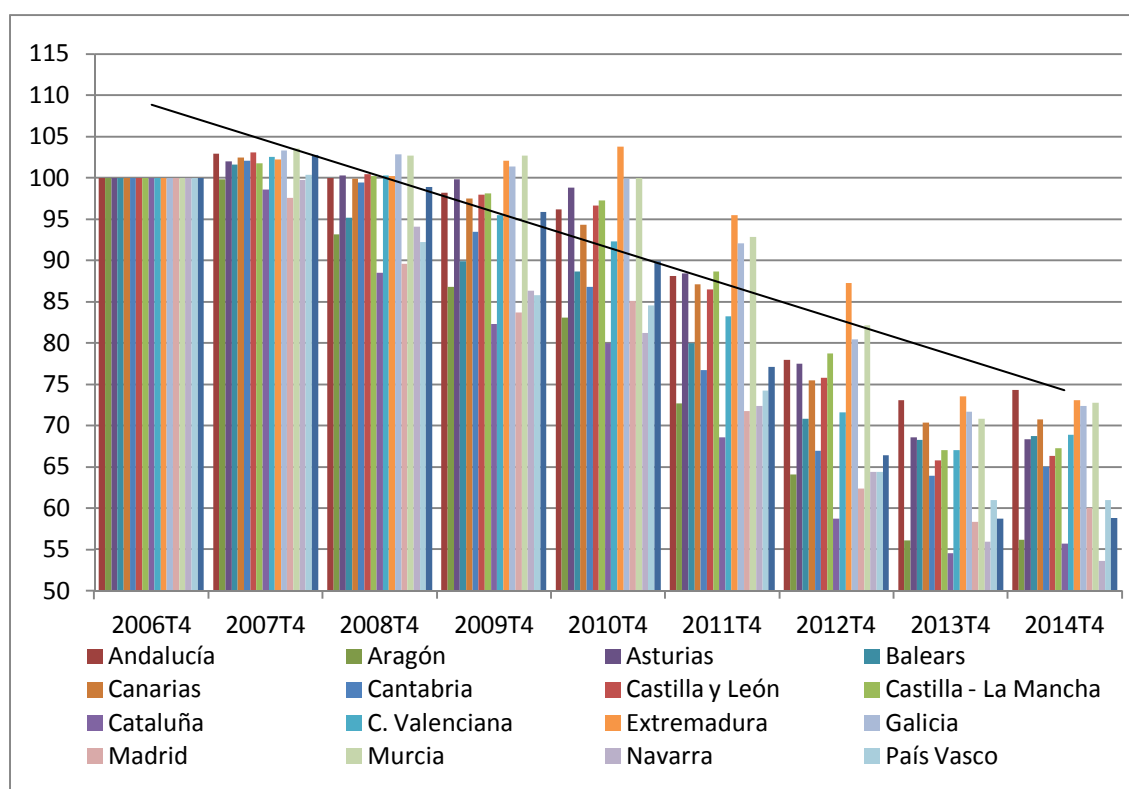


Fuente INE. <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2184>

¹³ <http://www.globalpropertyguide.com/Europe/Spain/Price-History>

Si nos vamos a los precios por comunidad autónoma observamos caídas en todas ellas, aunque podemos destacar Navarra y Aragón con peor comportamiento, frente a Andalucía y Extremadura con mejor evolución. No podemos relacionar evolución de los precios con el nivel de renta de las comunidades. En la Ilustración 9 tenemos los datos por comunidad autónoma partiendo del tercer trimestre de 2006:

Ilustración 9 – Evolución índice precios vivienda por Comunidad Autónoma



Fuente INE. <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2184>

En el mercado inmobiliario español existe un factor a considerar como es el de la inversión extranjera. Muchos europeos de nuestro entorno deciden comprar casa en España, fundamentalmente, en la costa mediterránea, Baleares y Canarias. Además, pueden influir en la formación de burbujas inmobiliarias, pero también en la posible recuperación de un sector cuando la demanda interna es escasa. Otro dato considerado en algunos estudios es el número de transacciones en el mercado. Podemos analizar el número de transacciones realizadas en una comunidad autónoma pero si no las relacionamos con su población el dato perdería relevancia.

PARTE II: INVESTIGACIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS

**6.- ANÁLISIS EMPÍRICO CON VARIABLES
ECONÓMICAS Y CONTABLES. RELACIÓN ENTRE LA
EVOLUCIÓN DE PRECIOS DEL MERCADO
INMOBILIARIO CON VARIABLES ECONÓMICAS Y
CONTABLES A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

6.1.- Objetivos de la investigación empírica

Nuestro objetivo es verificar si podemos explicar la evolución de precios de mercado en el sector inmobiliario en función de variables económicas. Esto nos permitiría llegar a estimaciones de precios de los inmuebles, o variaciones en el precio de los mismos, considerando diversos escenarios económicos, de modo que podríamos plantear ajustes en los valores de los inmuebles sin necesidad de acudir cada año a un experto tasador independiente.

Vamos a utilizar modelos predicción lineal, y utilizando precios por metro cuadrado como media de toda España elaboradas por una sociedad de tasación. También vamos a analizar si el componente zona puede influir en los resultados de nuestro análisis. Finalmente, comprobaremos si la introducción de variables basadas en la contabilidad de entidades financieras explica la evolución de los precios de mercado.

6.1.1.- Introducción a la metodología aplicada

Vamos a utilizar el programa econométrico R-Project¹⁴, no obstante, contrastaremos los resultados hasta donde nos sea posible con el programa de Microsoft Office – Excell en su versión de 2010.

Vamos a utilizar para nuestros análisis la prueba F de la función **F de Fisher-Snedecor** y la prueba **“T” de Student**. Como extensión de esta última tenemos el análisis de la varianza ANOVA (ANalysis Of VAriance) con lo que comparamos varianzas aunque los que contrastamos sean medias. También realizaremos pruebas de análisis de la distribución normal de los residuos (prueba Shapiro-Wilk o bien la de Anderson-Darling), homocedasticidad (test de Breusch-Pagan), o de incorrelación (Durbin-Watson).

¹⁴ <http://cran.es.r-project.org/>

Consideraremos el llamado Factor de Inflación de la Varianza (FIV) es igual al inverso de la unidad menos el coeficiente de correlación R^2 .

El esquema de análisis de los resultados que realizaremos pasará de analizar la representatividad del modelo en su conjunto, pasando por las variables y finalmente las condiciones que debe cumplir. En el ANEXO 1 señalamos con más detalle la metodología de análisis estadístico.

6.1.2.- Análisis de las variables explicativas a utilizar

El Banco de España ha publicado números informes donde se analiza la evolución de los precios de la vivienda en España, en función de las diversas variables que pueden estar influyendo en el precio. El precio de la vivienda estaría relacionado con variables como (Malo, 2006):

- Tipos de interés.
- Renta de los hogares.
- Presión demográfica. Este aspecto no es compartido por todos los autores, al considerar la insensibilidad del precio de la vivienda a las variables demográficas (Bover, 1992).
- Demanda de segundas residencias.

También podríamos indicar relación con otras variables (Martínez y Maza, 2003) como:

- A largo plazo el precio de la vivienda tendería a crecer con el precio de la cesta de consumo típica.
- Stock de viviendas. Incluso podría discriminarse la parte de vivienda de carácter social (Bover, 1992).
- Restricciones en la disponibilidad del crédito.
- Renta bruta disponible de las familias.
- Número de viviendas construidas.
- Costes de construcción.
- Rentabilidad de inversiones alternativas como el mercado secundario de acciones.
- Precio alquiler de la vivienda.

No menos importante resulta el factor de las deducciones fiscales por compra de vivienda (Poterba, 1984) que influyen favorablemente en la compra, o también impuestos sobre la propiedad que pueden actuar en sentido contrario (Bover, 1992). Incluso las leyes de regularización fiscal influirían en el precio de la vivienda al considerarse un sector donde se refugia el dinero no declarado al fisco. En nuestro análisis hemos descartado analizar el aspecto fiscal, entre otros motivos porque actualmente no existe para los nuevos propietarios, con lo que no sería un factor determinante en nuestro modelo de predicción.

La variable dependiente (Y) que consideramos es el precio vivienda por m². Los datos los hemos obtenido la página web de la sociedad ST-Sociedad de Tasación; considerando el precio medio para toda España y de vivienda nueva, incluyendo Ceuta y Melilla (Sociedad de Tasación S.A., 2015).

De todas diversas posibilidades que teníamos nos hemos centrado en aquellas donde hemos obtenido evidencia estadística de relación.

6.2.- Planteamiento análisis de la posible relación entre la variación del precio de la vivienda con variables económicas y contables

6.2.1.- Análisis previo de las variables

Hemos utilizado diversas variables en nuestro intento de obtener un modelo predictivo. En algunos casos hemos tenido problemas de multicolinealidad entre las variables que han reducido el nivel de representatividad del modelo obtenido. En otros casos la problemática surge al utilizar a la vez variables explicativas obtenidas a partir de magnitudes económicas parecidas como pueden ser el PIB y la RND. También hemos visto incompatibilidad entre variables que teniendo relación con la evolución del precio de la vivienda, pierden sentido al utilizarlas juntas en un modelo; tal es el caso del desempleo y consumo aparente de cemento. Por otra parte, la utilización de datos trimestrales en lugar de los anuales tiende a facilitar modelos con mayor capacidad explicativa.

En el ANEXO 2 hemos analizado la relación de la Renta Nacional Disponible neta, las Remuneraciones de los asalariados, el Índice de Precios al Consumo, y el Número de Desempleados en relación al precio vivienda nueva. En este caso no hemos llegado a un modelo representativo dada la utilización de variables con base similar como RND neta y remuneraciones asalariados. El IPC tampoco explica la variación de precios de la vivienda, resultado lógico dado que no recoge la variación de precios de la vivienda. Nos llama la atención el comportamiento del desempleo, dado que no es una variable significativa en relación al precio de la vivienda, y parece contradecir la evidencia práctica.

Es significativa la dificultad que presenta la variable desempleo para explicar la variación de los precios de la vivienda nueva. Incluso considerando retardos de 10 trimestres, lo que mejora sustancialmente los resultados, no hemos conseguido llegar a un modelo que cumpla con los requisitos marcados. Asimismo, la utilización simultánea de desempleo y varias macroeconómicas como PIB o consumo aparente de cemento presentan problemas en los resultados obtenidos. El desarrollo y resultados obtenidos los exponemos en los ANEXOS 3-4-5.

A continuación vamos a indicar aquellas combinaciones de variables económicas para las que hemos conseguido modelos representativos para explicar la variación de los precios de la vivienda nueva.

6.2.2.- Planteamiento de la hipótesis 1

Hipótesis 1: Existe relación el consumo de cemento en miles de toneladas métricas, el crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m2 con la variación del precio de la vivienda nueva en España.

Las variables que planteamos con las series estadísticas obtenidas a partir del INE son:

X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.

X2: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.

X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.

La variable dependiente Y es la misma que en los anteriores.

Los datos de partida los mostramos en la Tabla 1 dentro del Anexo 6.

Análisis general del modelo

En la Tabla 14, que exponemos a continuación, tenemos los resultados del modelo planteado en base a las series de datos de las variables y que van desde el primer trimestre de 1995 hasta el último trimestre de 2014.

Tabla 14 – Planteamiento modelo con tres variables independientes

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de correlación múltiple	0,9945					
Coefficiente de determinación R^2	0,9891					
R^2 ajustado	0,9886					
Error típico	69,95					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de cuadrados	F	P-Valor	
Regresión	3	33.608.934,85	11.202.978,28	2.289,38	2,15628E-74	
Residuos	76	371.903,10	4.893,46			
Total	79	33.980.837,95				
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	193,41	26,43	7,32	2,198E-10	140,77	246,05
Consumo cemento (miles Tm)	0,04	0,01	7,41	1,474E-10	0,03	0,06
Crédito hogares (mill. €)	0,002	0,00003	65,34	1,555E-68	0,002	0,002
Licencias Aytos. edificación residencial (miles m2)	0,004	0,001	3,01	0,00355	0,002	0,007

Análisis y conclusiones previas

Con las variables seleccionadas hemos conseguido un alto nivel de representatividad del modelo a nivel global dados el coeficiente de determinación y el de determinación ajustado de 0,99. Además las variables señalan una probabilidad inferior al nivel de significancia del 5% lo que en este caso es positivo, al rechazar la hipótesis nula donde todos los coeficientes son iguales a cero.

Además del análisis general del modelo y concreto de las variables, un modelo de regresión lineal múltiple, tiene que cumplir con las condiciones de homocedasticidad, incorrelación y distribución normal de los residuos, dado que la condición de esperanza nula de los residuos se considera que se cumple al utilizar el método de máxima verosimilitud. En la Tabla 15 tenemos los resultados de los test realizados sobre los residuos:

Tabla 15 – Análisis de los residuos del modelo planteado inicial

TIPO DE PRUEBA	HOMOCEDASTICIDAD	INCORRELACIÓN	NORMALIDAD
Test aplicado	Breusch - Pagan	Durbin – Watson	Anderson-Darling
Nivel significancia	5%	5%	5%
Resultados obtenidos	0,03%	2,2E-16	63,61%
Análisis	Rechazamos Ho	Rechazamos Ho	Aceptamos Ho

En este caso, aceptaremos la hipótesis nula cuando la probabilidad calculada sea superior al nivel de significancia fijado del 5%, e implicará que se cumple la condición analizada.

Para la homocedasticidad tenemos un P-valor de 0,03% que al ser menor del 5% implica que rechazamos la hipótesis nula de varianza constante de los residuos, o hipótesis de homocedasticidad, aspecto no deseable.

Al analizar la normalidad de los residuos obtenemos un P-valor de 63,61%, mayor que el 5% fijado, por lo que aceptamos la hipótesis Ho de que sí existe normalidad en los residuos.

En cuanto a la correlación o incorrelación de los residuos el valor de P-valor es próximo a cero que al ser menor del 5% nos lleva a rechazar la hipótesis nula de incorrelación de los residuos, aspecto no deseable.

Pasos a seguir para solucionar los problemas planteados

Al analizar la incorrelación nos encontramos con que se trata del tipo AR1, dado que el coeficiente Durbin-Watson (0,35) es menor que el valor inferior del intervalo en las tablas de la función (1,56). Por ello, podemos proceder a transformar las series iniciales con la metodología Durbin-Watson, tal como hemos descrito en el ANEXO 1.

Obtendremos una tabla soporte (Anexo 6 - Tabla 2) para llegar de donde obtenemos un coeficiente de correlación para la variable Y_{t-1} , que nos permitirá llegar a la serie de datos ajustada (Anexo 6 - Tabla 3). A partir de estos datos transformados calculamos los resultados finales ANOVA como vemos en la Tabla 16.

Análisis general del modelo

Vemos que el coeficiente de determinación y el coeficiente de determinación ajustado se han reducido a un 0,85, pero sigue siendo significativamente alto. Esta es un efecto que se produce por efecto de los ajustes de las series de datos por la metodología Durbin-Watson.

Prueba de significancia global del modelo

Mediante el contraste de hipótesis nula considera todas $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$, no habrá diferencia en el comportamiento de las variables, mientras que la hipótesis H_1 indicará al menos una β distinta de 0. Como hemos obtenido un P-Valor próximo a cero, inferior al nivel de significancia fijado del 5%, rechazaremos la hipótesis nula H_0 , y consideramos que el modelo planteado es representativo a nivel general.

Tabla 16 – Tabla ANOVA calculada sobre las series de datos finales ajustados

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de correlación múltiple	0,9245					
Coefficiente de determinación R^2	0,8548					
R^2 ajustado	0,8490					
Error típico	32,96					
Observaciones	79					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	3	479.567,15	159.855,72	147,14	2,44E-31	
Residuos	75	81.479,43	1.086,39			
Total	78	561.046,58				
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	54,32	10,07	5,39	7,73E-07	34,26	74,38
X 1 – Consumo cemento (miles Tm)	0,022	0,0044	5,10	2,46E-06	0,01	0,03
X 2 – Crédito hogares (mil. €)	0,002	0,0001	20,28	3,60E-32	0,002	0,002
X 3 – Licencias Aytos. (miles m2)	0,003	0,0008	3,75	0.0340%	0,001	0,005

Representatividad de cada variable a partir del planteamiento de la hipótesis nula y su contraria

En la Tabla 17 vemos los resultados en base a la probabilidad, aunque llegamos a las mismas conclusiones a partir de los estimadores.

Tabla 17 – Análisis de la representatividad de cada variable

Variables	Probabilidad Calculada	Nivel significancia		Análisis
Variable X 1	2,46E-06	0,05	B1 <0,05	Rechazo Ho. Variable es representativa.
Variable X 2	3,60E-32	0,05	B2 <0,05	Rechazo Ho. Variable es representativa.
Variable X 3	0,00034	0,05	B3 <0,05	Rechazo Ho. Variable es representativa.

Análisis de los datos

Desde la probabilidad vemos que para un nivel de significancia del 5% aceptamos todas las variables como significativas en el modelo.

Análisis adicionales del modelo

En la siguiente Tabla 18 exponemos los nuevos resultados para la homocedasticidad, incorrelación y normalidad de los residuos:

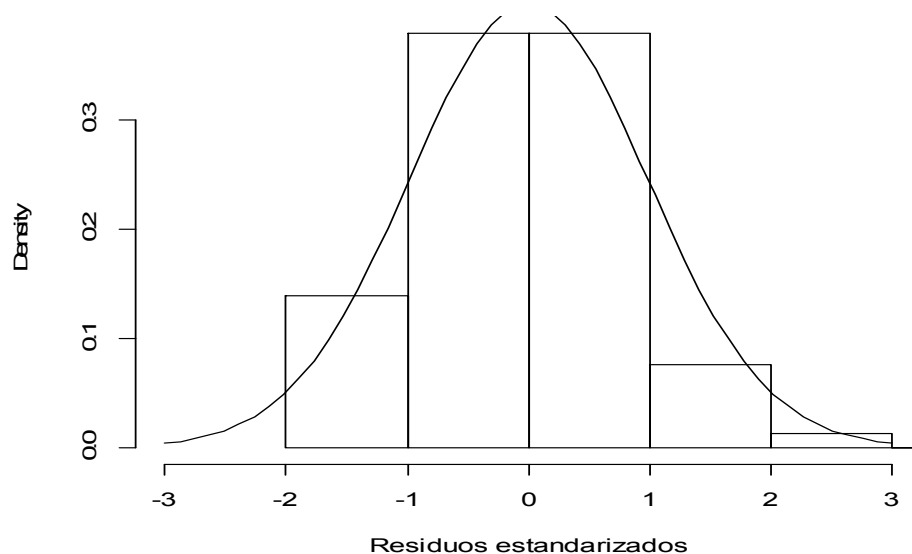
Tabla 18 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y normalidad

TIPO DE PRUEBA	HOMOCEDASTICIDAD	INCORRELACIÓN	NORMALIDAD
Test aplicado	Test Breusch - Pagan	Durbin - Watson	Anderson-Darling
Nivel significancia	5%	5% - Estimadores	5%
Resultados obtenidos	11%	DW =1,64 próximo a 2	6%
Análisis	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho

Homocedasticidad, calculada a partir del test Breusch-Pagan, obtenemos un valor P-Valor de 11% mayor del 5% por lo que aceptamos la hipótesis nula de varianza constante de los residuos.

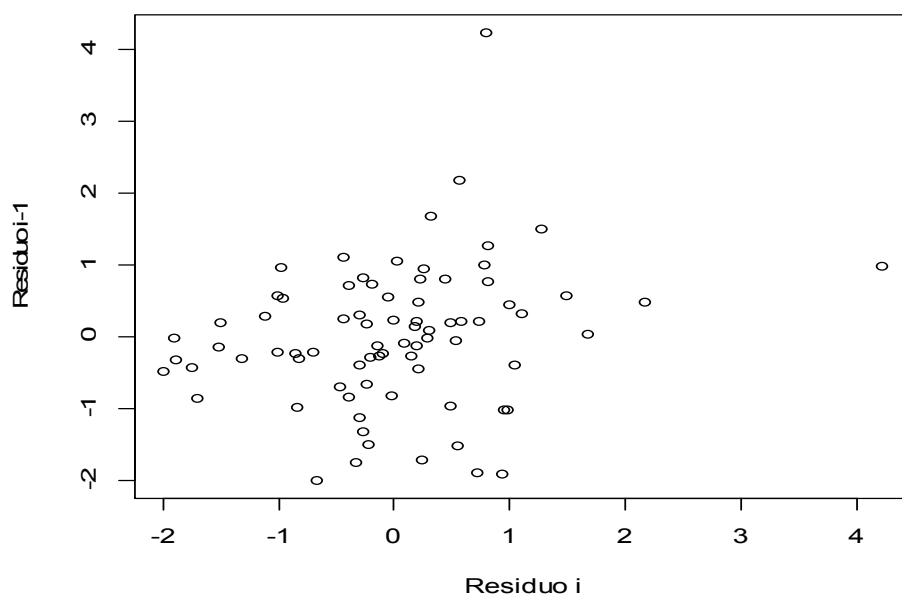
A partir del test de Anderson-Darling obtenemos una probabilidad del 6%, mayor que el nivel de significancia del 5%, por lo que aceptamos la hipótesis H_0 de que sí existe normalidad en los residuos. También lo podemos apreciar en la siguiente Ilustración 10:

Ilustración 10 – Representación de la normalidad de los residuos



En cuanto a la correlación o incorrelación de los residuos, necesitaremos analizar los estimadores del test de Durbin-Watson, dado que al tratarse de una serie de datos transformada, necesitamos un análisis detallado de los mismos, cuando la probabilidad no es concluyente. En el Anexo 6 – Tabla 3 exponemos la tabla con el análisis de los residuos y el valor DW obtenido de 1,56.

Con la transformación de la serie, pasamos de una situación AR1 a una zona de indefinición comprendida entre el tramo superior e inferior resultante de las tablas $1,54 \leq 1,56 \leq 1,71$. La metodología de Durbin-Watson nos indica que resultados del estimador próximos a 2 reflejarían la existencia de incorrelación de los residuos. Por tanto, podemos dar como válida la hipótesis H_0 de incorrelación en los residuos. Para corroborar la hipótesis de incorrelación mostramos la Ilustración 11 relativa a la correlación entre cada valor y el anterior, donde vemos la dispersión en la mayoría de los datos resultantes.

Ilustración 11 – Prueba gráfica de incorrelación entre un residuo y el anterior

Señalar que el modelo presenta baja multicolinealidad. Consideramos el llamado Factor de Inflación de la Varianza (FIV), como medida de la multicolinealidad, y su fórmula es la inversa de la diferencia de la unidad menos el coeficiente de determinación ajustado. Los resultados para las tres variables independientes se sitúan en torno a 1,1, que al ser inferiores a índice 4 (máximo para la colinealidad leve) nos da un índice muy bajo.

Asimismo, en la Tabla 19 que los coeficientes de correlación simple entre las variables independientes son bajos.

Tabla 19 – Coeficiente de correlación simple

	Y	X1	X2	X3
Y	1,00			
X1	0,24	1,00		
X2	0,86	-0,06	1,00	
X3	0,12	0,30	-0,14	1,00

Conclusiones

El modelo es representativo a nivel general así como las variables individualmente. Aunque hemos tenido que realizar una transformación sobre las series estadísticas, hemos llegado a un modelo que cumple con los requisitos de normalidad de los residuos, homocedasticidad e

incorrelación, además de no presentar problemas de colinealidad por lo que hemos conseguido un modelo representativo.

Con lo que el modelo final quedaría un Y estimado igual a:

$$\hat{Y} = +54,32 + 0,022 X1 + 0,002X2 + 0,003X3 \pm \varepsilon$$

Por tanto, un incremento de 1 millón de Tm en el consumo de cemento (variable X1), y manteniendo constantes las demás variables implicará un incremento de 22 €/m² en el precio de la vivienda nueva. Un incremento de 1000 millones de euros en el crédito de los hogares (variables X2) 2 €/m². El incremento de 1 millón de m² en las licencias de edificación residencial (variable X3) llevaría a un incremento de 3€/m² en el precio de la vivienda nueva. En el cálculo del error ε , para un número de observaciones superior a 30 tomaremos la distribución N(0,1), donde con una probabilidad del 97,5% obtenemos un valor $Z_{\alpha/2}$ (1,96) que multiplicado por el error típico obtenido en la Tabla 16 (32,96) llegamos a un valor de $\varepsilon = \pm 64,60$ €/m².

6.2.3.- Planteamiento hipótesis 2

Hipótesis 2: Existe relación entre el consumo de cemento en miles de toneladas métricas, el crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m², los tipos de interés hipotecarios con la variación del precio de la vivienda nueva en España.

Una vez obtenido un modelo representativo vamos a analizar si añadiendo una variable como la relativa a los tipos de interés hipotecarios podemos mejorar el modelo.

Las variables que planteamos con las series estadísticas obtenidas a partir del INE son:

X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.

X2: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.

X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m².

X4: Tipos de interés hipotecarios en porcentaje.

La variable dependiente Y es la misma que en el caso anterior, relativa a los precios de tasación para vivienda nueva.

En el ANEXO 7 indicaremos los datos de soporte para nuestro análisis. Así en el Anexo 7 – Tabla 1 indicamos las series históricas de partida, y en el Anexo 7 – Tabla 2 las series transformadas por el método de Durbin-Watson.

En este caso, al igual que en el caso anterior, el modelo planteado presenta problemas de correlación entre los residuos, y nos situamos en una zona de correlación positiva AR1 al obtener un coeficiente DW (0,4873) menor que el límite inferior en las tablas de la función (1,53). Por tanto, podemos proceder a realizar una transformación de las series, siguiendo la metodología de Durbin-Watson indicado en el apartado anterior.

Análisis general del modelo

Señalar que en este caso hemos tomado también el primer dato de las series ajustadas al no provocar distorsiones en los análisis posteriores.

En la siguiente Tabla 20 tenemos la tabla ANOVA a partir de las series de datos ajustadas por Durbin-Watson.

En relación a los valores de R^2 y R^2 ajustado presenta unos valores de 0,74 y 0,73 respectivamente. Esto significa que perdemos representatividad general respecto a las series de datos iniciales que sitúan dichos indicadores en un 0,99. A pesar de esto el modelo explica un 73% de las observaciones, y podemos considerarlo como alto.

Tabla 20 – Tabla ANOVA con las series de datos ajustadas por Durbin-Watson

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de correlación múltiple	0,8605					
Coefficiente de determinación R ²	0,7405					
R ² ajustado	0,7267					
Error típico	30,75					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	202.310,06	50.577,51	53,50	3,09E-21	
Residuos	75	70.898,64	945,32			
Total	79	273.208,69				
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	27,80	8,15	3,41	0,00104	11,57	44,03
X1f - Consumo cemento	0,0153	0,0044	3,50	0,00079	0,007	0,024
X2f - Crédito hogares	0,0020	0,0002	11,20	1,11E-17	0,002	0,002
X3f – Licencias Aytos.	0,0025	0,0007	3,38	0,00116	0,001	0,004
X4f - Tipos interés	2.938,23	673,64	4,36	0,00004	1.596,28	4.280,19

En la Tabla 21 vemos los coeficientes de correlación simple, donde la variable crédito a los hogares (X2f) es la que presente un mayor índice de correlación con la variable precio de la vivienda (Y2f). Además, los coeficientes entre variables indican un bajo nivel de colinealidad que verificaremos más tarde con el llamado FIV.

Tabla 21 – Coeficientes de correlación simple en las series ajustadas

	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
Y2f	1				
X1f	0,38	1			
X2f	0,72	0,08	1		
X3f	0,28	0,21	0,00	1	
X4f	0,44	0,25	0,14	0,13	1

Prueba de significancia global del modelo

Mediante el contraste de hipótesis nula y su contraria, H_0 considera todas $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$, de manera que no habrá diferencia en el comportamiento en la media de las variables, mientras que la hipótesis H_1 indicará al menos una β_i distinta de 0. Como hemos obtenido un P-Valor próximo a cero e inferior al nivel de significancia fijado del 5%, se cumple la hipótesis H_1 , por lo que el modelo planteado es representativo a nivel general.

Representatividad de cada variable a partir del planteamiento de la hipótesis nula y su contraria

En la siguiente Tabla 22 exponemos los resultados del análisis de representatividad de cada de las variables, en base a la probabilidad. Todas las variables son representativas dado que la probabilidad es menor que el nivel de significancia del 5%. La expresión (E-04) es equivalente a 10^{-4} . Con los resultados obtenidos a partir de los estimadores llegamos a las mismas conclusiones.

Tabla 22 – Análisis de la representatividad individual de las variables con las series ajustadas por Durbin-Watson con la probabilidad

Variables	Probabilidad Calculada	Nivel significancia		Análisis
X1f	7,89E-04	0,05	B1 < 0,05	Rechazo Ho. Acepto X1f.
X2f	1,11E-17	0,05	B2 < 0,05	Rechazo Ho. Acepto X2f.
X3f	0,00116	0,05	B3 < 0,05	Rechazo Ho. Acepto X3f.
X4f	0,00004	0,05	B4 < 0,05	Rechazo Ho. Acepto X4f.

Análisis de los datos

El modelo cumple con todos los requisitos planteados tanto a nivel global, como individual de las variables. Con la aplicación de series ajustadas tenemos un nivel de representatividad general más bajo (coeficiente de determinación), pero suficientemente representativo al situarse por encima del 70%.

Análisis adicionales del modelo

En la Tabla 23 señalamos los datos relacionados con los tests de homocedasticidad, incorrelación y normalidad para las series de datos ajustadas.

Tabla 23 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y normalidad

TIPO DE PRUEBA	HOMOCEDASTICIDAD	INCORRELACIÓN	NORMALIDAD
Test aplicado	Test Breusch - Pagan	Durbin - Watson	Anderson-Darling
Nivel significancia	5%	5% - Estimadores	5%
Resultados obtenidos	5,12%	DW =1,68 próximo a 2	13,48%
Análisis	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho

A partir del test Breusch-Pagan obtenemos un valor P-valor de 5,12% mayor del 5% por lo que aceptamos la hipótesis nula de varianza constante de los residuos, o hipótesis de homocedasticidad.

Para el análisis de la normalidad de los residuos, utilizaremos el test de Anderson-Darling al tener series superiores a 50 datos. Obtenemos un P-valor de 13,48%, mayor que el 5% fijado, por lo que aceptamos la hipótesis Ho de que sí existe normalidad en los residuos.

Para la correlación o incorrelación de los residuos, a partir del test de Durbin-Watson, donde H_0 representa la hipótesis de incorrelación y H_1 la de correlación de los residuos, comprobamos que, con la transformación de las series de datos, hemos salido del tramo AR1. El P-valor es de 10,83% y mayor que el nivel de significancia del 5%, por lo que se acepta H_0 y se cumple que existe incorrelación entre los residuos, aspecto deseable. Pero, como en el caso anterior, vamos a analizar también el estimador. El estimador DW presenta un valor de 1,68, mientras que las tablas nos indican un valor inferior al igual a 1,53 y un superior de 1,74, por lo que nos situamos en la zona de indefinición. Dado que el estimador obtenido es próximo a 2 y el resultado de la probabilidad lo confirma, podemos concluir que existe incorrelación entre los residuos aspecto buscado para el modelo.

Conclusiones

El modelo final quedaría como sigue:

$$\hat{Y} = +27,80 + 0,015X_1 + 0,002X_2 + 0,0025X_3 + 2938,23X_4 \pm \varepsilon$$

En el cálculo del error ε , consideramos una distribución $N(0,1)$ para un nivel de confianza del 95% tenemos que considerar una probabilidad del 97,5%, para la que obtenemos un valor $Z_{\alpha/2}$ (1,96). Este valor lo multiplicamos por el error típico calculado de la Tabla 20 (30,75) y llegamos a un importe final de $\varepsilon = \pm 60,26$, que nos dará un límite superior e inferior para el pronóstico.

Manteniendo constantes el resto de las variables, si incrementamos el consumo de cemento (X_1), expresada en miles de Tm, en 1 millón de Tm tendremos un incremento en el precio de la vivienda (Y) de 15 €/m². Observando las series históricas parece muy razonable el resultado. Con la variable crédito a los hogares (X_2) expresada en millones de euros, si la incrementamos en 1.000 millones de euros resulta un incremento en el precio de la vivienda de 2 euros por m². Con la variable (X_3) licencias de los ayuntamientos para edificación residencial expresada en miles de m², si se produce un incremento de 1 millón de m² tendremos una subida en el precio de la vivienda de 2,5 euros por m². Finalmente, la variable X_4 referida al tipo interés hipotecario, una subida del 1% en los tipos implicaría un incremento de 29 euros por metro cuadrado en el precio de la vivienda.

Por tanto, las subidas de tipos estarían relacionadas con subidas en el precio de la vivienda, pero no parece que necesariamente tengan que ver con parones en el sector inmobiliario.

En cuanto a la posible multicolinealidad entre variables, dado que hemos añadido la variable tipos de interés hipotecarios, sólo tenemos que analizar esta variable con el FIV. El resultado para las variables se sitúa en el 1,1 muy alejado del índice de 4 considerado como valor superior de multicolinealidad leve, de modo que el modelo no presenta este problema.

Por tanto, tenemos otro modelo que tiene representatividad tanto a nivel general, como de las variables a nivel individual, y que nos serviría para poder estimar valores de la vivienda a partir de variables económicas, y de este modo disponer más herramientas que las tasaciones para encontrar valores razonables en los inmuebles, para su posible corrección contable.

6.2.4.- Discusión de los resultados con variables económicas

El objetivo principal y a efectos contables es la obtención de índices que sirvan de indicadores alternativos a las tasaciones y no el pronóstico de un precio de mercado por m² de la vivienda nueva para un trimestre determinado. Este análisis tendrá mayor utilidad para los inmuebles que no estén destinados a su realización inmediata. Incluso aquellos que sí lo estuvieran se puede considerar estos resultados. Sólo las empresas o particulares en situaciones concursales se encuentran en situaciones de precio de venta inmediato y distinto a la definición de precio de mercado.

Por tanto, los resultados que obtengamos de nuestros modelos los deberemos considerar en su variación porcentual. Esto es, si adquirimos un inmueble en el tercer trimestre del año 2014 y tenemos la necesidad de comprobar si se han producido variaciones en el precio de mercado que impliquen correcciones contables al cierre del ejercicio 2015, sólo tendremos que introducir los valores de las variables independientes que existían en el momento contable inicial y los que existen en el momento de

cierre. La variación nos indicará si tenemos que realizar ajustes sobre los mismos.

En el primer modelo llegamos a la siguiente conclusión:

$$\hat{Y} = +54,32 + 0,022 X1 + 0,002X2 + 0,003X3 \pm \epsilon$$

Donde:

X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.

X2: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.

X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.

Si partimos del tercer trimestre de 2013 con los datos tenemos para este trimestre llegamos a $\hat{Y}_1 = 1728,51 \text{ €/m}^2$ y en el cuarto trimestre de 2014 tenemos un $\hat{Y}_2 = 1634,32 \text{ €/m}^2$. El ajuste a realizar sería la diferencia entre ambos importes dividido entre el índice de partida implicaría un ajuste del -5,5%.

En el siguiente modelo introducimos la variable X4 tipo de interés hipotecario y el resultado obtenido fue:

$$\hat{Y} = +27,80 + 0,015X1 + 0,002X2 + 0,0025X3 + 2938,23X4 \pm \epsilon$$

Utilizando los datos del tercer trimestre del ejercicio 2013 tenemos $\hat{Y}_1 = 1942,07 \text{ €/m}^2$ y en el cuarto trimestre de 2014 obtenemos $\hat{Y}_2 = 1812,85 \text{ €/m}^2$, con una variación para el período es de -6,65%. Como vemos el porcentaje resultante no es el mismo que en anterior modelo, pero sí en línea. En una situación de estabilidad de tipos de interés se producirían resultados muy similares.

Por tanto, deberemos elegir un modelo y mantenerlo en el tiempo, como referencia para ajustar valores contables y sólo modificarlo cuando veamos circunstancias que puedan provocar cambios sistemáticos en el mercado inmobiliario.

De la Tabla 7 resultaba que la variación del índice Fotocasa para toda España entre los años 2005-2012 fue de -23,49%, para la vivienda de segunda mano. Con el segundo modelo obtenido y para el mismo período de tiempo resulta una caída de -24,64%. Por tanto, nuestro modelo presenta relevancia económica en los resultados, en comparación con otros índices de mercado.

En el largo plazo es razonable pensar que los resultados tienden a ser similares en ambos modelos planteados, aunque el modelo que incluye la variable de tipos de interés parece ser más representativo.

6.3.- Modelos de predicción que relaciona variables económicas y contables

Hasta el momento hemos buscado la relación entre variación precios de la vivienda y variables económicas. El paso siguiente será buscar relación entre el precio de la vivienda nueva y las variables contables, además de las económicas.

Hemos elaborado las series de datos a partir de las cuentas anuales del Banco Santander, BBVA y Bankia, considerando únicamente la sociedad matriz. En estas series influyen aspectos como los procesos de fusión bancaria, así como los sucesivos cambios de normativa contable y las leyes de revalorización fiscal. Destacar la adaptación del sector bancario a la nueva normativa contable internacional con la Circular del Banco de España 4/2004 de 22 de diciembre, donde aparece el epígrafe “activos no corrientes en venta” y el de “ganancias - pérdidas de activos no corrientes en venta no clasificados como operaciones interrumpidas” y que vemos reflejados en los estados financieros desde el ejercicio 2005. Las cifras anteriores a este año han tenido que ser ajustadas intentando mantener los mismos criterios de clasificación contable.

Considerando el cociente entre el epígrafe de “ganancias - pérdidas de activos no corrientes en venta no clasificados como operaciones interrumpidas” y la cifra de “activos no corrientes en venta”, nos hemos encontrado con problemas de representatividad en el modelo resultante, pero sí

tenemos mayor representatividad cuando analizamos el segundo epígrafe por separado.

6.3.1.- Planteamiento hipótesis 3

Hipótesis3: Existe relación del consumo de cemento en miles de toneladas métricas, el crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m2, los activos no corrientes en venta del BBVA, con la variación del precio de la vivienda nueva en España.

Las variables que partimos en este caso son:

- X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.
- X2: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.
- X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.
- X4: Se trata del epígrafe “activos no corrientes en venta” en miles de euros, considerando solamente el inmovilizado material y obtenido del balance de situación. Realizaremos un cálculo para el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria.

El epígrafe de “activos no corrientes en venta” incluye los importes de inmuebles y promociones recibidos por impagos de créditos, y que el banco intenta liquidar rápidamente para evitar las dotaciones exigidas por el Banco de España. Por tanto, es interesante para nuestro análisis.

Comenzamos por analizar los datos del BBVA. A partir de las series iniciales obtenemos un modelo con mucha representatividad, pero nos encontramos con problemas de correlación de los residuos y con la falta de homocedasticidad en el término de error. Por ello realizamos la transformación de las series de datos históricas siguiendo la metodología de Durbin-Watson.

En el ANEXO 8 en la Tabla 1 exponemos los datos de partida, y en la Tabla 2 los resultados del modelo inicial. Partimos de un modelo de gran representatividad a nivel global, donde la probabilidad de las variables es inferior al nivel de significancia del 5%. El problema nos surge al analizar la incorrelación de los residuos, por lo que procedemos a modificar las series de datos con el procedimiento de Durbin-Watson y que analizamos a continuación.

En el Anexo 8 – Tabla 3 señalamos la serie de datos transformada a partir de la cual realizamos nuestro análisis.

Análisis general del modelo

En el cuadro 23 tenemos los resultados de la tabla ANOVA en base a los datos de la entidad BBVA. Podemos tomar todos los datos obtenidos o bien eliminar el primer dato de cada serie al diferir su cálculo del resto. Los resultados obtenidos en los dos casos son similares, no obstante, hemos optado por la segunda opción para este caso.

En relación a los valores de R^2 y R^2 ajustado tenemos unos valores de 0,85 en ambos casos. Como en todos los casos donde hemos realizado la transformación Durbin-Watson hemos perdido nivel de representatividad general respecto a las series históricas iniciales, aunque sigue siendo suficientemente alto.

Los coeficientes del modelo presentan sentido económico. La variable activos no corrientes en venta (X4) presenta un coeficiente negativo de -0,0001. Por tanto, cuando el banco incrementa esta partida tenemos como resultado una estimación del precio del mercado de la vivienda nueva bajista.

Tabla 24 – Tabla ANOVA con los resultados con los activos no corrientes en venta del BBVA

Estadísticas de la regresión - BBVA						
Coeficiente de correlación múltiple	0,9237					
Coeficiente de determinación R^2	0,8532					
R^2 ajustado	0,8453					
Error típico	30,09					
Observaciones	79					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	389.492,46	97.373,12	107,54	4,78E-30	
Residuos	74	67.003,84	905,46			
Total	78	456.496,30				
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	54,90	9,07	6,06	5,329E-08	36,84	72,96
Variable X1 - Consumo cemento	0,0139	0,005	3,08	0,294%	0,0049	0,0230
Variable X 2 - Crédito hogares	0,0023	0,00012	19,55	5,983E-31	0,0020	0,0025
Variable X 3 - Licencias Aytos.	0,0028	0,0007	3,81	0,029%	0,0013	0,0043
Variable X 4 - Activos no corrientes	-0,0001	0,00003	-3,51	0,0777%	-0,0001	-0,00004

Prueba de significancia global del modelo

La hipótesis nula H_0 considera todas $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$, no habrá diferencia en el comportamiento de las variables, mientras que la hipótesis H_1 indicará al menos una β distinta de 0. Como hemos obtenido un P-Value o valor crítico próximo a cero, e inferior al nivel de significancia fijado del 5%, rechazamos la hipótesis nula H_0 , y concluimos que el modelo planteado es representativo a nivel general.

En el análisis de las series de datos hemos suprimido el primer dato de cada serie al provocar distorsiones en los resultados.

Representatividad de cada variable a partir del planteamiento de la hipótesis nula y su contraria

En la Tabla 25 vemos los resultados en base a la probabilidad, aunque llegamos a las mismas conclusiones a partir de los estimadores.

Tabla 25 – Análisis de la representatividad de cada variable en base a la probabilidad

Variables	Probabilidad Calculada	Estimada		Análisis
Variable X 1	5,33E-08	0,05	B1 <0,05	Rechazo H_0 .
Variable X 2	0,29%	0,05	B2 <0,05	Rechazo H_0
Variable X 3	5,98E-31	0,05	B3 <0,05	Rechazo H_0
Variable X 4	0,03%	0,05	B4 <0,05	Rechazo H_0

Al rechazar la hipótesis nula H_0 , en este caso, significa que tendremos coeficientes distintos de cero por lo que la variable tiene significancia estadística.

Análisis adicionales del modelo

En la Tabla 26 resumimos los análisis adicionales.

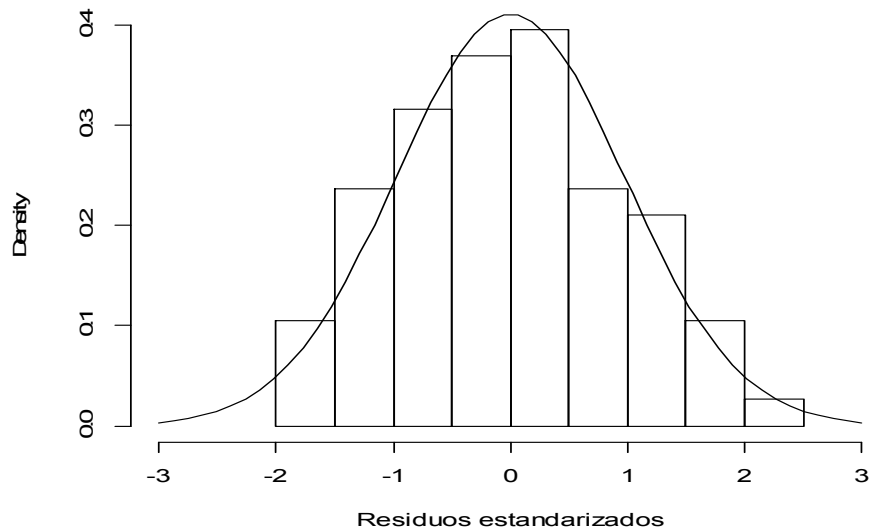
Tabla 26 – Resultados test homocedasticidad, incorrelación y normalidad

TIPO DE PRUEBA	HOMOCEDASTICIDAD	INCORRELACIÓN	NORMALIDAD
Test aplicado	Test Breusch - Pagan	Durbin - Watson	Anderson-Darling
Nivel significancia	5%	5% - Estimadores	5%
Resultados obtenidos	9%	Probabilidad 8,6% DW =1,66 próximo a 2	4%
Análisis	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho	Rechazamos Ho

En cuanto a la homocedasticidad del modelo, el test de Breusch-Pagan nos da una probabilidad del 9% y que al ser superior al 5% resulta que se cumple la hipótesis de homocedasticidad.

En cuanto a la hipótesis de incorrelación de los residuos, el test de Durbin-Watson nos da una probabilidad de 8,6% superior al 5% de nivel de significancia, por lo que cumpliría la hipótesis nula de incorrelación de los residuos. Si consideramos el estimador DW (1,66) se sitúa cercano al índice 2 de incorrelación, aunque nos situaríamos entre el límite inferior (1,52) y el superior (1,74) donde se produce cierta indecisión.

En cuanto a la normalidad de los residuos aplicando el test de Anderson-Darling obtenemos una probabilidad de 4% por debajo del nivel de significancia del 5%. La hipótesis nula de normalidad de los residuos exige que el resultado obtenido en el test supere el nivel de significancia del 5%, al estar por debajo tenemos que rechazarla. Este sería el punto débil del modelo planteado lo que podría llevarnos a estimaciones con cierto sesgo. No obstante, en el análisis de la Ilustración 12 de los residuos estandarizados tenemos una gráfica que concuerda con una campana de Gaus, aspecto a tener en cuenta.

Ilustración 12 – Representación de la normalidad de los residuos BBVA

Finalmente, analizando la posible multicolinealidad entre las variables utilizando el Factor de Inflación de Varianza para cada variable, obtenemos para X1 / 1,34, para X2 / 1,16, para X3 / 1,11 y para X4 / 1,41. En todos los casos lejos del nivel de 4 que representa el índice máximo para casos de multicolinealidad leve.

Conclusiones

Con la inclusión de la variable de los activos no corrientes en venta, deducidos los activos y pasivos financieros, y obtenida de los estados financieros publicados por la entidad bancaria BBVA hemos llegado a un modelo donde hemos conseguido relacionar precio de la vivienda con variables macroeconómicas y una variable contable. Es cierto que nos hemos encontrado con alguna dificultad con la normalidad de los residuos a tener en cuenta, pero el modelo presenta representatividad a nivel general y a nivel individual las variables.

El modelo final quedaría formulado como sigue:

$$\hat{Y} = 54,9 + 0,0139 X1 + 0,0023 X2 + 0,0028 X3 - 0,0001 X4 \pm \varepsilon$$

De modo que si mantenemos constantes el resto de las variables, cuando incrementamos el consumo de cemento (X1) en 1 millón de Tm tenemos un incremento de 13,9€/m². Si incrementamos el crédito a los hogares en 1.000 millones de euros el precio de la vivienda se ve afectado en 2,3€/m². Al incrementar en 1 millón de m² las licencias de los ayuntamientos para zona residencial (X3) el precio de la vivienda nueva se incrementa en 2,8 €/m². Finalmente, al incrementar la cuenta activos no corrientes en venta, una vez deducidos los importes que corresponden a activos y pasivos financieros (X4), en 1 millón de euros tenemos una reducción en el precio de la vivienda nueva en España de 0,10€/m². Donde $\epsilon = \pm 58,98$.

6.3.2.- Planteamiento hipótesis 4

Hipótesis 4: Existe relación del consumo de cemento en miles de toneladas métricas, el crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m², los activos no corrientes en venta del Banco Santander, con la variación del precio de la vivienda nueva en España.

Las variables que partimos en este caso son:

- X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.
- X2: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.
- X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m².
- X4: Se trata del epígrafe “activos no corrientes en venta” en miles de euros, considerando solamente el inmovilizado material. Realizaremos un cálculo para el Banco Santander.

Realizando la misma operativa con los datos del Banco Santander nos encontramos que debemos fijar un retardo de cuatro trimestres en la variable X4 (activos no corrientes para la venta). Las series de datos del Banco Santander, en general, tienden a mejorar el modelo cuando se utilizan retardos, no ocurriendo lo mismo con los datos del BBVA. De los datos

ajustados por Durbin-Watson prescindiremos del primer dato de cada serie (Anexo 9 – Tabla 1).

Análisis general del modelo

En la Tabla 26 tenemos los resultados finales. Vemos que la representatividad general del modelo es más baja que en análisis anteriores con un R^2 y R^2 ajustado de 0,75 y 0,74 respectivamente. El P-value obtenido en el modelo se sitúa por debajo del nivel de significancia del 5%, y la probabilidad de las variables independientes también se sitúa por debajo del 5% con lo que rechazaríamos la hipótesis nula H_0 y aceptaríamos la representatividad del modelo en general y de las variables a nivel individual.

La variable activos no corrientes para la venta presenta un coeficiente negativo en línea con los resultados obtenidos para el BBVA y que claramente nos indica que cuando esta cuenta incrementa su importe el precio de la vivienda en el mercado se reduce.

Análisis adicional del modelo

Cumple con los requisitos de homocedasticidad e incorrelación de los residuos. El único inconveniente es la escasa normalidad de los residuos. Así en el test de Anderson-Darling obtenemos un 1% frente al nivel de significancia fijado del 5%, por lo que rechazaríamos la hipótesis nula de existencia de normalidad en los residuos, lo que nos puede llevar a cierto sesgo de las estimaciones obtenidas con el modelo. En la Tabla 27 tenemos el resumen del análisis realizado.

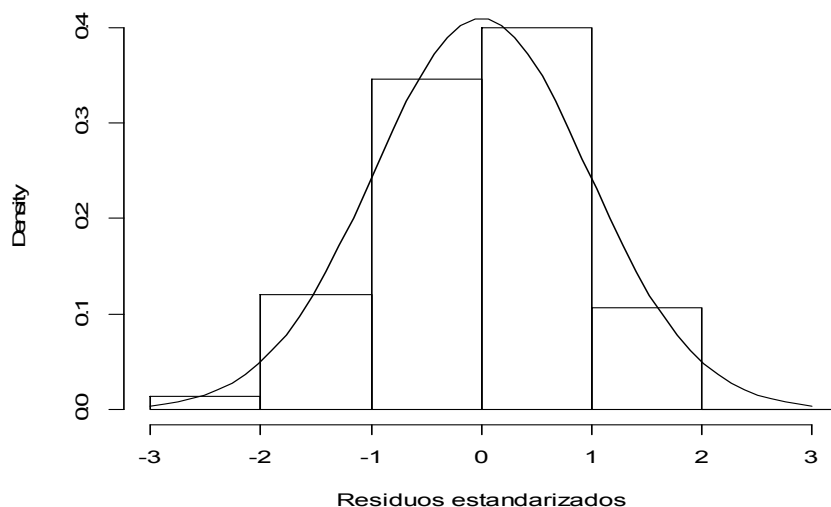
Tabla 27 – Tabla ANOVA final con la variable activos no corrientes para la venta del Banco Santander

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,8676
Coeficiente de determinación R^2	0,7528
R^2 ajustado	0,7387
Error típico	29,77
Observaciones	75
ANÁLISIS DE VARIANZA	

Tabla 28 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y normalidad

TIPO DE PRUEBA	HOMOCEDASTICIDAD	INCORRELACIÓN	NORMALIDAD
Test aplicado	Test Breusch - Pagan	Durbin - Watson	Anderson-Darling
Nivel significancia	5%	5% - Estimadores	5%
Resultados obtenidos	12%	Probabilidad 8,5% DW =1,64 próximo a 2	1%
Análisis	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho	Rechazamos Ho

La homocedasticidad se cumple claramente. En el caso de la incorrelación de los residuos lo verificamos mediante la probabilidad mayor del 5%, y el estimador se sitúa en 1,64 cercano a 2 y en la zona de indefinición entre 1,52 y 1,74. El índice de la normalidad se sitúa en el 1% por debajo del nivel requerido del 5%.

Ilustración 13 – Representación de la normalidad de los residuos Banco en el Santander

Sin embargo, gráficamente podemos considerar que los datos se ajustan a una distribución normal.

En cuanto al análisis de FIV para la multicolinealidad vemos que no se produce este problema, dado que el coeficiente obtenido para todas las variables se sitúa en el 1,1 lejos del límite superior 4 para el tramo de colinealidad leve.

Conclusiones

El modelo final obtenido quedaría como sigue:

$$\hat{Y} = 35,03 + 0,0138X1 + 0,0022X2 + 0,002X3 - 0,0001X4 \pm \varepsilon$$

Es similar al obtenido para el BBVA y con similar problemática respecto a la normalidad de los residuos. Destacar que tiene sentido económico, además de representatividad global, así como individualmente de cada variable. Señalar que $\varepsilon = +/- 58,35$.

6.3.3.- Planteamiento hipótesis 5

Hipótesis 5: Existe relación del consumo de cemento en miles de toneladas métricas, el crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m2, los activos no corrientes en venta de Bankia, con la variación del precio de la vivienda nueva en España

Las variables que partimos en este caso son:

- X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.
- X2: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.
- X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.
- X4: Se trata del epígrafe “activos no corrientes en venta” en miles de euros, considerando solamente el inmovilizado material. Realizaremos un cálculo para Bankia.

En el año 2011 ya tenemos las cuentas del grupo Bankia y con anterioridad hemos considerado las cuentas de la caja más importante del grupo y conocida como Caja Madrid. De las entidades bancarias analizadas Banco Santander, BBVA y Bankia esta última es la que se vio más afectada por la normativa del Banco de España que surgió desde el año 2011 y

relacionada tanto en ajustes de activos financieros y no financieros como en el requerimiento de capital.

En el Anexo 10 en la Tabla 1 indicamos las series históricas iniciales y en el Tabla 2 las series ajustadas por el criterio de Durbin-Watson donde consideraremos todos los datos dado que no se producen distorsiones en los resultados entre incluir o suprimir el primer dato de cada serie.

Análisis general del modelo

Hemos detectado problemas de heterocedasticidad y correlación entre los residuos, en las series iniciales de partida por lo que hemos procedido a ajustar las series de datos originales. En función de estos datos ajustados calculamos la tabla ANOVA tal como mostramos en Tabla 29.

Los coeficientes de determinación y de determinación ajustados son los más bajos de todos los modelos analizados con un 0,70. La problemática en las series históricas derivada de la creación del grupo Bankia afecta con toda seguridad a los resultados obtenidos. Tenemos un P-valor inferior al 5% que nos habla de la representatividad del modelo. También la probabilidad para cada una de las variables se sitúa por debajo del nivel de significancia del 5%, lo que implica que todas ellas tienen significancia estadística.

Tabla 29 – Tabla ANOVA final para series ajustadas por Durbin-Watson en las series de Bankia

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de correlación múltiple	0,8455					
Coefficiente de determinación R^2	0,7148					
R^2 ajustado	0,6996					
Error típico	34,11					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	218.700,77	54.675,19	46,99	1,03E-19	
Residuos	75	87.265,59	1.163,54			
Total	79	305.966,36				
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	37,29	9,59	3,89	0,02%	18,19	56,39
X1f	0,0170	0,01	3,37	0,12%	0,01	0,03
X2f	0,0022	0,00018	11,97	4,41E-19	0,002	0,003
X3f	0,0027	0,0008	3,32	0,14%	0,001	0,004
X4f	-0,0001	0,00004	-2,04	4,45%	-0,000145	-0,000002

Análisis adicionales del modelo

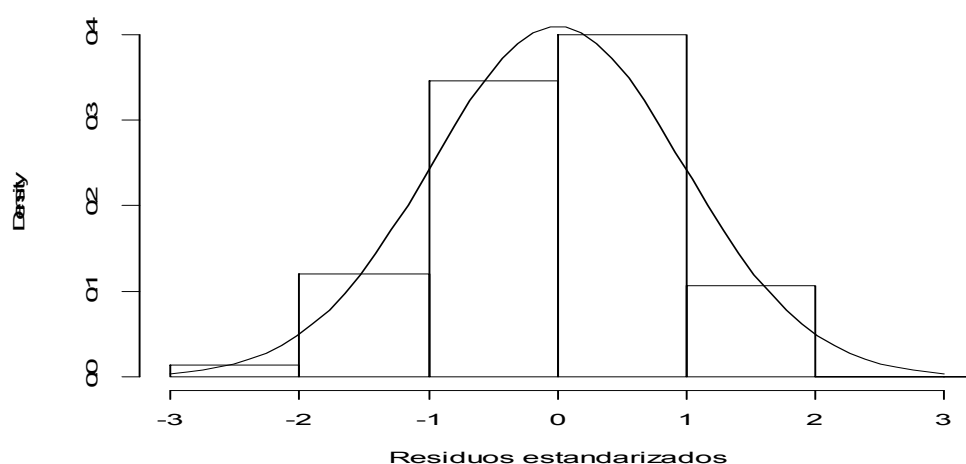
En la Tabla 30 resumimos los análisis de homocedasticidad, incorrelación y normalidad de los residuos.

Tabla 30 – Resultados tests homocedasticidad, incorrelación y normalidad

TIPO DE PRUEBA	HOMOCEDASTICIDAD	INCORRELACIÓN	NORMALIDAD
Test aplicado	Test Breusch - Pagan	Durbin - Watson	Anderson-Darling
Nivel significancia	5%	5% - Estimadores	5%
Resultados obtenidos	8%	Probabilidad 6,5% DW =1,62 próximo a 2	0,01%
Análisis	Aceptamos Ho	Aceptamos Ho	Rechazamos Ho

El modelo cumple con los requisitos de homocedasticidad al sobrepasar el 5% del nivel de significancia requerido. La incorrelación de los residuos se ve apoyada por una probabilidad superior al 5% (aceptación hipótesis nula H_0 de incorrelación). Analizando los estimadores vemos un índice de 1,62 próximo a 2; fuera de la zona de correlación AR1 y dentro de la zona de indecisión entre 1,56 y 1,72.

Al igual que para los otros bancos, encontramos alguna dificultad para demostrar la hipótesis de normalidad de los residuos, cuando utilizamos el test de Anderson-Darling o el de Shapiro. No obstante, como podemos apreciar en la Ilustración 14 existe normalidad en la distribución de los residuos.

Ilustración 14 – Representación de la normalidad de los residuos Banco en Bankia

Conclusiones finales

El modelo final con los datos de Bankia nos quedaría como sigue:

$$\hat{Y} = 37,29 + 0,0107X_1 + 0,022X_2 + 0,0027X_3 - 0,0001X_4 \pm \varepsilon$$

Los modelos resultantes en los tres bancos son similares. No obstante, la dificultad que presenta Bankia para obtener series de datos armonizadas hace que los modelos calculados para BBVA y Banco Santander sean más representativos. El valor del término de error será $\varepsilon = \pm 66,86$.

6.3.4.- Discusión de los resultados con variables contables

La introducción de variables contables relacionadas con los inmuebles tiene sentido sobre todo cuando el balance refleja partidas importantes de las mismas. Este es el caso del sector bancario español. El negocio de una entidad financiera no reside en la compra venta de inmuebles, pero está muy relacionado con este mercado. Necesita saber cuáles son los valores reales de los inmuebles que son base para muchos de los créditos, bien para compra de vivienda o para valorar las garantías.

Nos interesan especialmente los resultados obtenidos para el BBVA y Banco Santander.

Para el BBVA hemos obtenido el siguiente modelo

$$Y = 54,9 + 0,0139 X_1 + 0,0023 X_2 + 0,0028 X_3 - 0,0001 X_4 \pm \varepsilon$$

Donde las variables consideradas son:

- X_1 : Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.
- X_2 : Crédito a los hogares e ISFLSH en millones de euros.

- X3: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m².
- X4: Activos no corrientes en venta en miles de euros.

Utilizando los datos observados del tercer trimestre de 2013 obtenemos un coeficiente de 1685,45 €/m² y con los del cuarto trimestre de 2014 un coeficiente de 1609,46€/m² lo que supone una variación de -4,6%. Este sería el porcentaje de ajuste para un elemento del inmovilizado material adquirido en el tercer trimestre de 2013, al cierre de 2014 para el BBVA.

En el caso del Banco Santander el modelo obtenido para las mismas variables ha sido:

$$\hat{Y} = 35,03 + 0,0138X1 + 0,0022X2 + 0,002X3 - 0,0001X4 \pm \varepsilon$$

Realizando la misma operativa con el tercer trimestre de 2013 y con el cuarto de 2014 tenemos una variación de -10,78%.

Sin duda el mayor volumen de activos no corrientes para la venta de inmovilizado material del BBVA influye en los resultados obtenidos. De modo que un mayor volumen de este tipo de activos implicaría un porcentaje mayor de ajuste. Esto tiene sentido económico, sobre todo si consideramos la normativa del Banco de España que propicia este tipo de ajustes.

La cuestión es si los resultados son comparables con los de otros indicadores. En la Tabla 7 señalamos los resultados del índice de Fotocasa para la vivienda de segunda mano y teníamos una pérdida de -23,49% entre los años 2005 y 2012. Con el modelo obtenido para el Banco Santander llegamos a una reducción del -29,30% para el mismo período.

Vemos que el modelo del BBVA y el del Banco Santander son similares. Incluso el modelo obtenido para Bankia presenta coeficientes similares. La conclusión es que la exposición de cada banco a los activos disponibles para la venta influye directamente en los ajustes a realizar. El modelo utilizado tiene relevancia económica dado que penaliza los bancos con

más activos para la venta. La normativa de ajustes valorativos del Banco de España estaría relacionada con los resultados obtenidos.

6.3.5.- Análisis de algunas operaciones de venta de inmuebles realizadas por los bancos

Finalmente, vamos a analizar algunas operaciones relacionadas con la venta de inmuebles a través de las cuentas anuales de bancos como Santander y Bankia entre los años 2007 y 2012. Nos interesa destacar movimientos de venta de inmovilizados para comprobar el margen de beneficio / pérdida de los mismos, y de qué manera se han registrado dichas operaciones, dado que puede influir en los resultados de nuestro análisis. La cuestión es que estamos indicando que los resultados nos indican que se están realizando ajustes importes los valores de los inmuebles en general.

Por otra parte, comprobamos que se están realizando operaciones con resultado positivo en la venta. Puede deberse a que previamente se han ajustado sus valores, con lo que, inicialmente, se originó una pérdida por el ajuste, para obtener un beneficio posterior con la venta. Otra explicación sería el desigual comportamiento de los distintos tipos de inmuebles, de modo que ciertos edificios de carácter singular puedan tener distinto comportamiento económico.

Por el tipo de inmuebles negociados, podemos indicar que el sector bancario en España tiene características específicas como:

- La presencia de edificios representativos de carácter singular.
- En momentos de crisis la existencia de activos disponibles para la venta.
- Alto importe de inmovilizado de uso propio debido a la red de oficinas, pero que se ha ido reduciendo y transformándose en muchos casos en arrendamientos operativos.

6.3.5.1.- Análisis del Banco Santander

En las cuentas anuales a partir de 2007, que podemos ver en la página web del banco¹⁵, se indica que al cierre de cada ejercicio se realiza un análisis sobre el valor neto del activo material para que no exceda su valor recuperable. Si así fuera se ajustan el valor en libros del activo de que se trate hasta su importe recuperable, así como los cargos futuros por amortización en proporción a su valor en libros.

Cuando existen indicios de que se ha recuperado el valor de un activo material, se contabiliza la reversión de la pérdida por deterioro registrada en períodos anteriores, así como los cargos futuros en concepto de su amortización. En ningún caso la reversión de la pérdida puede suponer el incremento de valor por encima del valor original. Al menos al final del ejercicio, se procede a revisar la vida útil estimada de los elementos del inmovilizado material de uso propio, de cara a detectar cambios significativos en las mismas que, de producirse, se ajustarán mediante la correspondiente corrección del cargo a la cuenta de pérdidas y ganancias de ejercicios futuros de la dotación a su amortización en virtud de la nuevas vidas útiles.

Entre 2007 y 2008 se realizaron venta de inmuebles de uso propio de los que vamos a destacar los más significativos:

1.- El 14 de noviembre de 2007 se realizó la venta de diez inmuebles singulares a dos sociedades del grupo Pontegadea por 458 millones de euros, con una plusvalía neta de 216 millones de euros. Esto resulta importante, pero desconocemos la antigüedad de los inmuebles. La venta se produce justo antes del inicio de la crisis financiera mundial, y con precios muy altos. Al mismo tiempo se formalizó con dichas sociedades un contrato de arrendamiento operativo.

2.- Con fecha 23 de noviembre de 2007, se procedió a la venta de 1.152 oficinas del Grupo al grupo Pearl por 2.040 millones de euros, registrando una plusvalía neta de 860 millones de euros. También desconocemos el periodo al que corresponden dichas plusvalías, pero el momento de la venta se corresponde con precios altos en el sector inmobiliario. Al mismo tiempo se formalizó con el mismo grupo Pearl un contrato de arrendamiento operativo.

¹⁵ http://www.santander.com/csgs/Satellite/CFWCSancomQP01/es_ES/Corporativo/Relacion-con-Inversores/Informe-Financiero-Anual-.html

3.- Finalmente, con fecha 12 de septiembre de 2008, se vendieron las oficinas centrales (Ciudad Financiera) a Marme Inversiones 2007, S.L. por 1.904 millones de euros, registrando una plusvalía neta de 586 millones de euros. Simultáneamente se formalizó con dicha sociedad un contrato de arrendamiento operativo con una opción de compra ejercitable al vencimiento del arrendamiento. Pueden surgir cuestiones como la metodología de contabilización en estos arrendamientos. También la evolución del propietario con serios problemas financieros.

4.- El 22 de octubre de 2012, se vendió inmueble en Nueva York con valor neto contable de 44 millones e importe de venta de 91 millones de €. Se sitúa fuera del mercado español con lo cual sólo es una referencia externa.

5.- Con fecha 20 de diciembre 2012 se han vendido edificios en calle Alcalá N°6, 8, 10, 12 14, Carrera de San Jerónimo 7 y Plaza de Canalejas N°1 de Madrid (Complejo Canalejas) con un valor neto contable de 111 millones de euros, con contraprestación de 215 millones de euros y que incluye, además del precio de venta, la carga financiera derivada del aplazamiento de pago ofrecido al comprador (calculada a un tipo de interés nominal del 5% por importe de 17 millones de euros. Si consideramos que estos edificios vienen de la fusión con el Banco Central Hispano, de modo que su incorporación a los estados financieros del grupo se realizaron a valor de mercado, tenemos una plusvalía igual a $215 - 111 - 17 = 87$ millones de euros de plusvalía generada en 12 años. De los informes de cuentas anuales sabemos la amortización anual es del 2%, por lo que tenemos que a lo largo de los 12 años una amortización del 24% y un valor neto contable estimado al cierre de 1999 de 200 millones de euros. Por tanto, la plusvalía de 87 mill. Euros dividida entre los 200 millones de euros de valor neto contable estimado al cierre de 1999, tenemos un 43,5% de plusvalía y anualizada de 3,63%. Si comparamos estos resultados con los manejados en nuestro estudio procedentes de la Sociedad de Tasación ST tenemos una variación entre 1999-2012 del 86,35%. La simple consideración de estas cifras podría inducirnos a error si no tenemos en cuenta que los beneficios por venta están incluyendo anteriores pérdidas por deterioro, pero al no disponer de información detallada no podemos profundizar en este apartado. A tener en cuenta que ciertas

operaciones de venta de inmuebles han estado vinculadas a subsiguientes operaciones empresariales.

La memoria 2012 nos indica que en virtud del R.D. Ley 2/2012 de 3 de febrero en su artículo 1.1 sobre saneamiento del sector financiero, la entidad aportó a una sociedad gestora de activos Altamira Santander Real Estate un importe de 637.473 miles €. A 31/12/12 figuraban 243.975 miles € correspondientes a correcciones de valor por deterioro de dichos activos.

Algunas de las operaciones indicadas, como la del llamado Complejo Canaletas, obedecen a edificios singulares con lo cual es complicado determinar precios de referencia, pero que están relacionadas con operaciones empresariales en el medio plazo que también pueden influir en la determinación de su precio.

6.3.5.2.- Análisis de Grupo Bankia – Caja Madrid

Al analizar la información financiera de Bankia tenemos que tener en cuenta la constitución del Grupo Bankia y el Banco Financiero a finales del año 2010, donde Caja Madrid es parte importante del mismo, pero no es la totalidad del grupo financiero. Los informes financieros de Bankia los obtenemos a partir de la página web del grupo¹⁶.

En el informe del año 2010 se hace mención al valor de las garantías inmobiliarias en la base de cálculo de las pérdidas por deterioro de los activos calificados como dudosos, siempre que sean de primera carga y se encuentren debidamente constituidas a favor de la entidad de crédito. El valor de las mencionadas garantías viene ponderado por la aplicación de unos coeficientes que oscilan entre del 80% y el 50%, atendiendo al tipo de bien sobre el que recae el derecho real. Esto es práctica habitual bancaria, pero no está reconocido en todos los informes.

En el año 2010 la partida de “Inversiones Inmobiliarias” recoge, entre otras partidas, aquellos activos inmobiliarios adquiridos a

¹⁶ www.bankia.com/es/accionistas-e-inversores/informacion-economico-financiera/informes-financieros/

deudores con obligaciones de pago, de manera que al cierre del año el importe de los inmovilizados adquiridos en estas circunstancias asciende a 1.128.633 miles de euros (1.417.765 miles de euros a 31 diciembre de 2009).

Este mismo año 2010 la entidad también realizó ventas de inmuebles de uso propio para su posterior arrendamiento operativo, de manera vendió 262 inmuebles localizados en España y que formaban parte de su red comercial de oficinas a inversores no vinculados a la institución, por importe de 274.430 miles de euros, generando plusvalías de 159.502 miles de euros, que aparecían registrados en la cuenta de “Ganancias y pérdidas en la baja de activos no corrientes en venta no clasificados como operaciones interrumpidas” de la cuenta de pérdida y ganancias.

En el mismo año realizó la venta de inmueble singular (referencia edificio Gabriel García Márquez Las Rozas Madrid), a un inversor externo por importe de 108.000 miles euros, generando plusvalías de 46.755 miles euros incluidos en el epígrafe “Ganancias y pérdidas en la baja de activos no corrientes en venta no clasificados como operaciones interrumpidas” y con posterior arrendamiento operativo por parte de la entidad financiera.

En la memoria del año 2011 vemos en concepto de “Pérdidas por deterioro del resto de activos (neto)” un importe de 304 millones de € de los que 99,7 millones corresponden a inversiones inmobiliarias y 0.84 millones a inmovilizado material de uso propio.

En el apartado de existencias en el ejercicio 2011 se reconocen 47,4 millones de euros de pérdidas por deterioro, sobre un valor bruto de 197,6 millones de euros, y que corresponden a promociones adquiridas en pago de deudas en distintas fases de construcción, lo que supone un 23,98% de pérdida, e inicialmente corresponden a promociones iniciadas a partir del 2007.

La partida de existencias está incluida dentro del epígrafe de “resto de activos” en el balance. Considerándose existencias “a los terrenos y demás propiedades distintas de las propiedades inmobiliarias que se mantienen para su venta o para su integración en una promoción inmobiliaria”.

El tratamiento de las existencias vendidas es particular para el sector financiero, dado que con la venta se dan de baja del balance y se registra como un gasto – en el epígrafe “Otras cargas de explotación” de la cuenta de pérdidas y ganancias.

6.3.5.3.- Análisis del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA)

También el BBVA procedió a vender numerosos inmuebles de su propiedad con inicio de la crisis financiera. De estas operaciones destacamos las realizadas en los años 2007 y 2009.

Durante el año 2007 el BBVA vendió cuatro edificios de uso propio en el centro de Madrid a un único comprador por VNC de 257 millones de euros con una plusvalía de 279 millones de euros, habiéndose realizado en el ejercicio el movimiento entre inmovilizado de uso propio y activo no corriente en venta.

Sin duda influye en las valoraciones de inmuebles el proceso de fusión llevado a cabo entre el Banco Bilbao Vizcaya con Argentaria, iniciado a finales de 1999 y concluido en 2001.

Tal como se indica en la memoria del BBVA del 2009, el banco vendió 971 inmuebles en España a inversores ajenos al mismo por importe de 1.263 millones de euros, con unas plusvalías de 914 millones de euros, y procedentes de inmovilizados de uso propio.

6.4.- Relación entre la zona e incremento de precios

Hasta el momento hemos analizado modelos donde existe un solo precio para diferentes zonas y provincias. Esto podría afectar a las conclusiones de los modelos obtenidos, por ello es importante analizar el comportamiento de los precios según distintas zonas dentro de una misma ciudad o país. Si la zona no determina necesariamente la variación de precios,

las conclusiones de los modelos serían aplicables a cualquier zona, provincia, comunidad autónoma, etc. En caso contrario, deberíamos introducir algún factor de ajuste.

Hemos realizado dos análisis, un primero para ciudades dentro de la Comunidad de Madrid y otra por Comunidades Autónomas en España.

6.4.1.- Análisis realizado en la Comunidad de Madrid

Dados unos datos observados vamos a analizar la relación entre variación de precios y población. Para ello, tenemos que agrupar las poblaciones en función de la variación de los precios de la vivienda de segunda mano, y según su distribución geográfica.

A partir de los datos de la web de Expocasa hemos llegado al siguiente Tabla entre 2007 y 2012 para las ciudades más representativas de la Comunidad de Madrid. El objeto es analizar si existe relación entre las zonas y la variación de precio sufrida por la misma. Para ello vamos a utilizar la función Chi Cuadrado.

Parece que la función más adecuada a este tipo de análisis es la función χ^2 (chi cuadrado). En este caso tenemos dos grupos de datos a tener en cuenta:

- Frecuencia observada.
- Frecuencia calculada.

Para obtener esta información tenemos que organizar la información. En primer lugar agrupamos los datos en función del precio por metro cuadrado y para ellos hemos considerado:

- Zona 1. Precios hasta 1500€/m².
- Zona 2. Precios entre 1501-1800 €/m².
- Zona 3. Precios entre 1801-2100 €/m².
- Zona 4. Precios a partir de 2101 €/m².

Otra segmentación de la información se realiza en función de los incrementos de precios por población entre los años 2007 y 2012, ambos inclusive, de la siguiente manera:

- Variación hasta 30%.
- Entre 31-40%.
- Entre 41-50%.
- A partir del 51%.

Con estas agrupaciones obtenemos los siguientes valores medios:

Zona 1: -38%.

Zona 2: -32%.

Zona 3: -21%.

Zona 4: -13%.

Inicialmente, se observa una posible vinculación entre el precio de la vivienda y la zona o precio por metro cuadrado de la vivienda. Las zonas más caras parecen haber tenido menores caídas. Pretendemos realizar un análisis estadístico donde analicemos la posible vinculación entre variación precios y zonas agrupadas según el precio / m². En la Tabla 31 presentamos la evolución del precio de la vivienda en las principales ciudades de la Comunidad de Madrid según la base de datos de Expocasa.

Tabla 31 – Evolución precio vivienda Expocasa de ciudades Comunidad Madrid

<u>Poblaciones Comunidad de Madrid</u>	Precio Actual a Enero 2014 €/m2	Muestra 2009	2012	2011	2010	2009	2008	2007	Total	ZONAS
Pinto	1.211	109	-8,52%	-9,91%	-8,45%	-3,67%	0,33%	-35,82%	-66,04%	1
Parla	1.233	227	-5,21%	-11,27%	-11,73%	-1,94%	2,32%	-9,34%	-37,17%	1
Valdemoro	1.272	275	-9,15%	-9,85%	-13,38%	-0,82%	-0,86%	-13,17%	-47,23%	1
Arganda del Rey	1.313	137	-12,69%	-8,89%	-9,33%	3,89%	1,31%	-3,46%	-29,17%	1
Galapagar	1.316	191	-7,34%	-11,85%	-4,22%	2,33%	-1,35%	-15,37%	-37,80%	1
Aranjuez	1.341	111	-10,36%	-8,69%	-13,25%	-2,56%	2,76%	-4,42%	-36,52%	1
Collado Villalba	1.437	199	-11,17%	-7,35%	-6,16%	0,82%	1,20%	-10,19%	-32,85%	1
Alcalá de Henares	1.441	511	3,32%	-9,46%	-9,47%	-1,64%	-0,55%	-9,14%	-26,94%	1
Torrejón de Ardoz	1.452	309	-5,85%	-12,03%	-11,63%	2,57%	3,49%	-10,54%	-33,99%	1
Móstoles	1.472	489	-4,82%	-7,04%	-11,12%	-1,37%	2,65%	-8,51%	-30,21%	1
Fuenlabrada	1.518	739	-5,96%	-6,89%	-7,17%	-1,11%	1,61%	-9,80%	-29,32%	2
Getafe	1.583	229	-10,07%	-7,23%	-9,43%	-3,46%	-1,37%	-0,75%	-32,31%	2
Leganés	1.587	249	-9,23%	-6,74%	-9,09%	-3,35%	-0,50%	-9,16%	-38,07%	2
Colmenar Viejo	1.665	112	-7,64%	-7,71%	0,81%	7,48%	-1,30%	-13,24%	-21,60%	2
Alcorcón	1.705	373	-5,33%	-8,74%	-8,99%	-1,75%	-0,41%	-8,68%	-33,90%	2
Coslada	1.751	140	-2,99%	-8,43%	-9,47%	-5,62%	2,58%	-14,08%	-38,01%	2
Rivas-Vaciamadrid	1.752	115	-6,93%	-4,92%	-5,64%	-2,61%	1,57%	-8,99%	-27,52%	2
Boadilla del Monte	1.978	369	-2,52%	-7,95%	-5,94%	4,20%	0,56%	-5,13%	-16,78%	3
Las Rozas de Madrid	2.035	267	-11,21%	-0,18%	-7,68%	-1,97%	-1,69%	4,31%	-18,42%	3
San Sebastián de los ..	2.044	148	-7,86%	-2,42%	-9,63%	5,47%	-0,10%	-12,65%	-27,19%	3
Tres Cantos	2.237	138	-7,54%	-4,02%	-3,12%	-1,17%	3,09%	-5,73%	-18,49%	4
Majadahonda	2.502	271	-3,14%	-6,45%	-2,62%	3,84%	1,30%	0,04%	-7,03%	4
Pozuelo de Alarcón	2.514	494	-4,49%	-5,75%	-2,58%	6%	0,28%	5,41%	-1,13%	4
Madrid	2.740	4.195	-9,04%	-6,88%	-7,97%	-3,37%	-0,15%	-5,32%	-32,73%	4
Alcobendas	3.009	163	2,82%	-1,35%	-7,95%	6,45%	1,52%	-4,72%	-3,23%	4

Con la segmentación previa llegamos a la Tabla 32 donde tenemos la frecuencia observada, para pasar a la Tabla 33 con la calculada por zonas geográficas y porcentaje de variación de la vivienda entre los años 2007 y 2012. Para la zona 1 y con una variación inferior al 30% nos encontramos únicamente con la población de Alcalá de Henares, por tanto, tenemos una frecuencia observada de 1.

Tabla 32 – Cálculo frecuencia observada vivienda Comunidad de Madrid

Suma 2007-2012 Variación	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	TOTAL
<30%	1	3	1	4	9
31%-40%	7	4	0	1	12
41-50%	1	0	0	0	1
+51%	1	0	0	0	1
TOTAL	10	7	1	5	23

Tabla 33 – Resultado obtenido para la frecuencia esperada o calculada para la vivienda Comunidad de Madrid

Variación 2007-2012	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	TOTAL
<30%	3,91	2,74	0,39	1,96	9,00
31%-40%	5,22	3,65	0,52	2,61	12,00
41-50%	0,43	0,30	0,04	0,22	1,00
+51%	0,43	0,30	0,04	0,22	1,00
TOTAL	10,00	7,00	1,00	5,00	23,00

A partir de la frecuencia observada obtendremos la frecuencia calculada. Ésta se obtiene de la siguiente manera: en el cuadrante Zona 1 y variación menor del 30% tenemos un valor de 3,91 y que resultado de multiplicar el total de la fila <30% (valor 9) por total columna zona 1 (valor 10) dividido entre total general (23), es decir, $9 \times 10 / 23$.

El siguiente dato sería el corte entre zona 2 y variación <30%. La frecuencia calculada será el producto del total fila <30 (valor 9)

multiplicado por el total columna zona 2 (valor 7) y dividido entre el total general (valor 23), esto es $9 \times 7/23$.

A partir de la información contenida en la Tabla 33 obtenemos la Tabla 34 con los datos finales y donde calculamos el valor del estimador:

Tabla 34 – Obtención valor Chi Cuadrado para distribución precios de la vivienda en función de la población

Casillas x,y	Frecuencia Observada	Frecuencia Esperada	(Observada - Esperada)	(Observada - Esperada) ²	(Observada - Esperada) ² / Esperada
Zona 1 / <30%	1	3,91	-2,91	8,49	2,17
Zona 2 / <30%	3	2,74	0,26	0,07	0,02
Zona 3 / <30%	1	0,39	0,61	0,37	0,95
Zona 4 / <30%	4	1,96	2,04	4,18	2,13
Zona 1 / 31-40%	7	5,22	1,78	3,18	0,61
Zona 2 / 31-40%	4	3,65	0,35	0,12	0,03
Zona 3 / 31-40%	0	0,52	-0,52	0,27	0,52
Zona 4 / 31-40%	1	2,61	-1,61	2,59	0,99
Zona 1 / 41-50%	1	0,43	0,57	0,32	0,73
Zona 2 / 41-50%	0	0,30	-0,30	0,09	0,30
Zona 3 / 41-50%	0	0,04	-0,04	0,00	0,04
Zona 4 / 41-50%	0,22	0,22	0,00	0,00	0,00
Zona 1 / +51%	1	0,43	0,57	0,32	0,73
Zona 2 / +51%	0	0,30	-0,30	0,09	0,30
Zona 3 / +51%	0	0,04	-0,04	0,00	0,04
Zona 4 / +51%	0	0,22	-0,22	0,05	0,22
TOTAL					9,81

En el cálculo de una función Chi Cuadrado obtendremos el valor a partir de la diferencia entre la frecuencia observada menos esperada y elevada al cuadrado y a continuación dividiendo el resultado entre la frecuencia esperada. La suma total es 9,81 que es el valor de la función para este caso.

El siguiente paso es determinar, a efectos estadísticos, si los resultados obtenidos se ajustan a alguna de las dos hipótesis siguientes:

- Hipótesis H_0 . Donde todas las proporciones de la población son iguales. Este caso nos indicaría que no existiría vinculación entre el precio de las zonas y las variaciones en el precio de la vivienda.
- Hipótesis H_1 . En este caso no todas las proporciones de la población son iguales. Contempla que sí existe vinculación de modo que las zonas influirían en las variaciones de precios.

Es importante destacar que, con esta función estaremos calculando los resultados para una cola, es decir, un resultado superior al valor crítico implicará que nos situamos en la cola derecha de la función y, por tanto, se rechazará la hipótesis nula. Si el resultado es menor que el valor crítico nos situaremos a la izquierda de la cola, donde se sitúan la mayor parte de los resultados, y aceptaríamos la hipótesis nula.

Para poder verificar cuál de las dos hipótesis se cumple, debemos calcular el valor crítico de la función chi cuadrado y compararlo con el valor calculado en la Tabla 33 (9,81). El número de grados de libertad considerado es igual al número de filas menos uno por el número de columnas menos uno. Esto es igual a 9 grados de libertad. El valor crítico lo calcularemos con la función chi cuadrado para un 5% y 9 grados de libertad.

Si comparamos el valor crítico con el valor calculado tenemos:

- Valor de chi cuadrado según Tabla 32: **9,81**.
- Valor crítico para 5% y 9 grados de libertad: **16,92**.

Como el valor de chi cuadrado es menor que el valor crítico de la función, aceptaremos la hipótesis nula H_0 , de manera que podemos concluir que todas las proporciones de la población son similares.

De modo que el precio de la zona dentro de la Comunidad de Madrid no sería determinante en la variación de precios de la vivienda de segunda mano. Resultado que podemos extender a la vivienda nueva.

Hemos realizado idéntico análisis en función de los distritos de la capital de Madrid, llegando a las mismas conclusiones.

6.4.2.- Análisis realizado en España por Comunidades Autónomas

El planteamiento es similar al realizado en el apartado anterior para la Comunidad de Madrid.

A partir de los datos por Comunidad Autónoma obtenidos de Expocasa realizaremos una clasificación en función de la situación geográfica (Norte, Sur, Este, Oeste y Centro). Es cierto que tenemos casos como el de Andalucía que por su extensión podríamos incluir algunas de sus provincias fuera de la demarcación Sur que le hemos asignado, pero esto no afecta a los resultados del análisis.

En la Tabla 35 tenemos la evolución de precios entre 2007 y 2012 por Comunidad Autónoma y que vemos a continuación:

Tabla 35 - Variación precios vivienda usada por Comunidades

Comunidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL	Muestra 2009	ZONAS
País Vasco	-8,98%	-1,55%	-0,38%	-7,76%	-6,52%	-3,87%	-29,06%	706	1
Navarra	-9,75%	-1,62%	-4,04%	-9,04%	-11,78%	-6,09%	-42,32%	239	1
Murcia	-14,04%	-2,00%	-0,21%	-9,19%	-8,64%	-2,68%	-36,76%	2.225	3
Madrid	-7,28%	-0,62%	-2,38%	-8,02%	-14,09%	-7,22%	-39,61%	16.603	5
La Rioja	-7,17%	-1,88%	-11,08%	-2,41%	-11,44%	-10,20%	-44,18%	240	1
Islas Canarias	-11,94%	-0,61%	3,78%	-5,13%	-5,25%	-2,78%	-21,93%	1.713	2
Islas Baleares	-8,02%	0,22%	9,60%	-14,25%	-8,44%	-7,30%	-28,19%	688	3
Galicia	-5,11%	-0,84%	0,66%	1,56%	-5,19%	0,00%	-8,92%	1.453	1
Extremadura	-11,94%	-2,13%	-0,61%	-8,28%	-8,27%	0%	-31,23%	550	4
Comunidad Valenciana	-9,74%	-0,08%	-1,39%	-9,23%	-10,59%	-4,19%	-35,22%	12.242	3
Cataluña	-8,98%	-0,05%	-2,54%	-8,71%	-12,40%	-6,21%	-38,89%	10.822	3
Castilla-La Mancha	-8,39%	-0,86%	0,81%	-11,04%	-11,51%	-2,52%	-33,51%	3.062	5
Castilla y León	-3,74%	-0,40%	2,84%	-7,04%	-10,43%	-3,69%	-22,46%	2.107	5
Cantabria	-8,59%	-1,43%	2,10%	-2,90%	1,78%	7,31%	-1,73%	940	1
Asturias	-13,63%	0,22%	-0,35%	-5,76%	-7,71%	-3,50%	-30,73%	1.041	1
Aragón	-7,03%	-0,65%	-2,33%	-8,31%	-10,20%	-4,08%	-32,60%	1.093	3
Andalucía	-11,12%	0,16%	2,90%	-5,96%	-10,03%	-4,66%	-28,71%	13.059	2

Fuente: Expocasa

Los criterios para fijar intervalos son:

CRITERIOS FIJACIÓN INTERVALOS		
Zonas	Precio m2	Variación %
1	Norte	0%-10%
2	Sur	11-20%
3	Este	21%-30%
4	Oeste	31-40%
5	Centro	+41%

En el caso de las Islas Canarias las hemos considerado zona Sur, y las Baleares zona Este. A continuación presentamos la tabla de frecuencia observada a partir de la tabla de variaciones de precios y con las zonas fijadas según el criterio fijado.

Tabla 36 – Frecuencia observada datos por comunidad

Suma 2007-2012 Variación	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	TOTAL
0%-10%	2	0	0	0	0	2
11-20%	0	0	0	0	0	0
21%-30%	1	2	1	0	1	5
31-40%	1	0	4	1	2	8
+41%	2	0	0	0	0	2
TOTAL	6	2	5	1	3	17

La frecuencia calculada a partir de la frecuencia observada la tenemos en la Tabla 37:

Tabla 37 – Frecuencia calculada datos por comunidad

Suma 2007-2012 Variación	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	TOTAL
0%-10%	0,71	0,24	0,59	0,12	0,35	2,00
11-20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21%-30%	1,76	0,59	1,47	0,29	0,88	5,00
31-40%	2,82	0,94	2,35	0,47	1,41	8,00
+41%	0,71	0,24	0,59	0,12	0,35	2,00
TOTAL	6,00	2,00	5,00	1,00	3,00	17,00

Agrupando los resultados tenemos la siguiente Tabla 38 que nos permite llegar a un valor para la Chi Cuadrado de 15,63.

Tabla 38 – Resumen cálculo valor Chi Cuadrado por comunidad

Casillas x,y	Frecuencia Observada	Frecuencia Esperada	(Observada - Esperada)	(Observada - Esperada) ^2	(Observada - Esperada) ^2 / Esperada
Zona 1 / <10%	2,00	0,71	1,29	1,67	2,37
Zona 2 / <10%	0,00	0,24	-0,24	0,06	0,24
Zona 3 / <10%	0,00	0,59	-0,59	0,35	0,59
Zona 4 / <10%	0,00	0,12	-0,12	0,01	0,12
Zona 5 / <10%	0,00	0,35	-0,35	0,12	0,35
Zona 1 / 11-20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zona 2 / 11-20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zona 3 / 11-20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zona 4 / 11-20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zona 5 / 11-20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zona 1 / 21-30%	1,00	1,76	-0,76	0,58	0,33
Zona 2 / 21-30%	2,00	0,59	1,41	1,99	3,39
Zona 3 / 21-30%	1,00	1,47	-0,47	0,22	0,15
Zona 4 / 21-30%	0,00	0,29	-0,29	0,09	0,29
Zona 5 / 21-30%	1,00	0,88	0,12	0,01	0,02
Zona 1 / 31-40%	1,00	2,82	-1,82	3,33	1,18
Zona 2 / 31-40%	0,00	0,94	-0,94	0,89	0,94
Zona 3 / 31-40%	4,00	2,35	1,65	2,71	1,15
Zona 4 / 31-40%	1,00	0,47	0,53	0,28	0,60
Zona 5 / 31-40%	2,00	1,41	0,59	0,35	0,25
Zona 1 / +41%	2,00	0,71	1,29	1,67	2,37
Zona 2 / +41%	0,00	0,24	-0,24	0,06	0,24
Zona 3 / +41%	0,00	0,59	-0,59	0,35	0,59
Zona 4 / +41%	0,00	0,12	-0,12	0,01	0,12
Zona 5 / +41%	0,00	0,35	-0,35	0,12	0,35
TOTAL	17,00	17,00			15,63

Calculamos el valor de la Chi Cuadrado para un nivel de significancia de 5% y 16 grados de libertad y obtenemos un valor de 26,30.

Realizando el análisis mediante contraste de hipótesis, tendremos la hipótesis nula H_0 que representa que no existe relación entre las variables de estudio, y la H_1 donde sí existe relación.

Dado que el valor calculado (15,63) es menor que el valor crítico (26,30) resulta que se cumple la hipótesis nula H_0 por lo que no existe relación entre variación de precios y Comunidad Autónoma. Lo mismo nos ocurre desde el análisis de la probabilidad donde obtenemos un valor de 45,3% mayor que el nivel de significancia del 5% por lo que se cumple la hipótesis nula.

Por tanto, podemos concluir que las zonas geográficas no son necesariamente indicativas de las variaciones en los precios de la vivienda de segunda mano.

6.5.- Relación entre el precio de la vivienda y el precio de alquiler

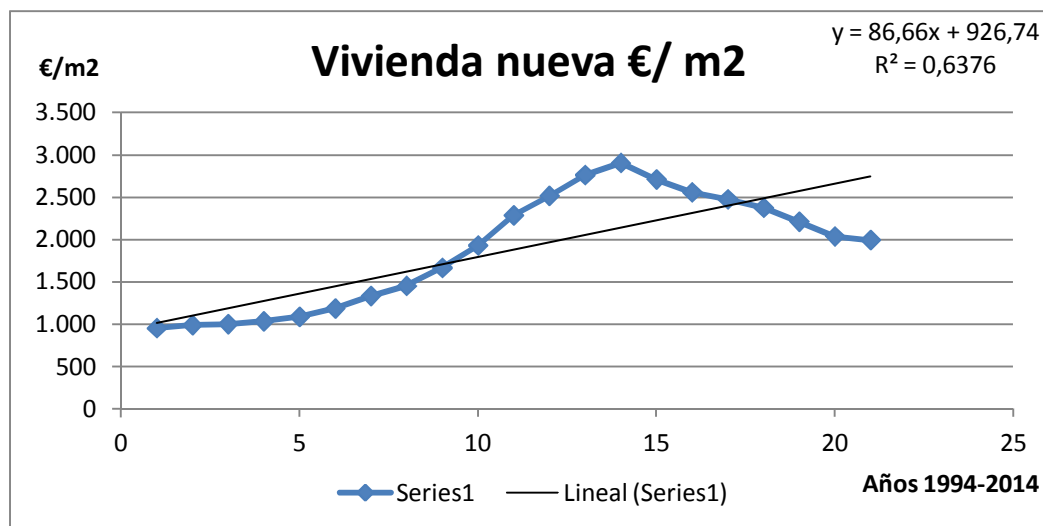
Existen modelos teóricos donde se relacionaban precio de la vivienda y alquiler, como el estudio realizado por Martínez y Maza (2003) desde el Banco de España. Estos estudios se basan en el establecimiento de un precio de equilibrio al igualar el precio de venta de la vivienda frente a suma de flujos futuros que representa los alquileres.

En nuestro caso, este tipo de análisis se sale fuera de nuestro estudio, pero, sí hemos encontrado relación estadística entre el precio de alquiler y el precio de venta. Ahora bien, nos hemos encontrado con dificultades al añadir la variable precio de alquiler dentro de un modelos multivariable, bien por incompatibilidad con otras variables o por no disponer de unas series históricas suficientemente amplias que limitan los resultados del análisis. En cualquier caso, sí representa un mercado alternativo al de compra venta de la vivienda. Puede darnos referencias de precios cuando no existan muchas operaciones cerradas de compra venta. La evolución de los dos mercados los podemos ver en la Ilustración 15 y en la Ilustración 16.

Las empresas que trabajan en el sector de compra venta de segunda mano y en el mercado de alquiler de la vivienda, elaboran índices a considerar, como es el caso de Fotocasa. El problema que nos encontramos es que las series históricas disponibles aparecen desde el 2006, lo cual nos parece

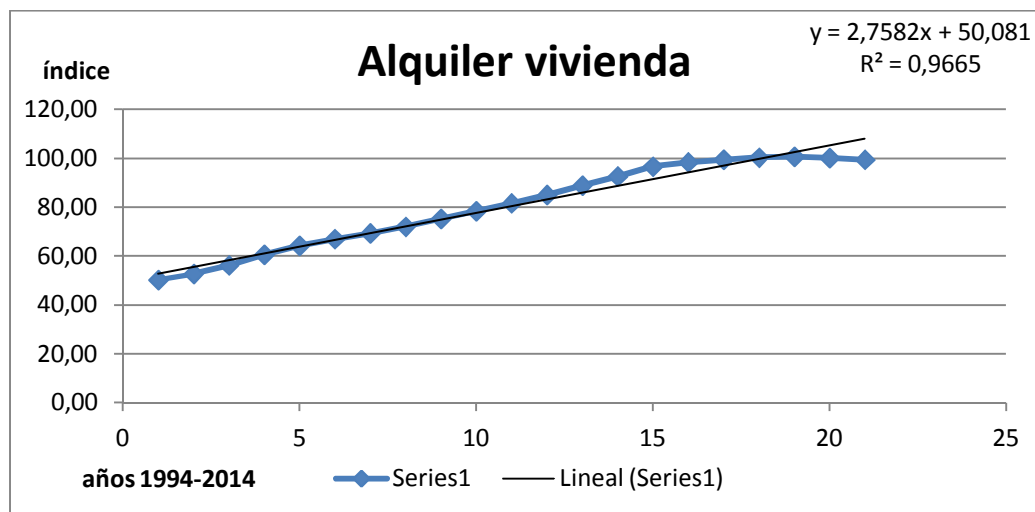
un espacio muy corto de tiempo para realizar análisis concluyentes en el largo plazo.

Ilustración 15 – Evolución precio vivienda nueva por m2 en España



Fuente: Sociedad de Tasación

Ilustración 16 – Evolución precio alquiler de la vivienda en España



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En el primer caso estamos considerando los precios medios de vivienda nueva en España realizados por la Sociedad de Tasación, para el período 1994-2014, y en el segundo caso tomamos el índice elaborado por el INE para el alquiler de vivienda. En ambos gráficos existe una tendencia al alza, pero señalar que el coeficiente R^2 es distinto en cada caso.

7.- CONCLUSIONES

7.1.- Conclusiones generales

La crisis económica iniciada en el año 2007 ha puesto en entredicho las actuales normas contables y de valoración inmobiliaria que se habían puesto en marcha apenas un par de años antes. La introducción de la normativa contable internacional ha producido un efecto de armonización de criterios a nivel internacional. No obstante, la influencia de los usos y costumbres previos de cada país han provocado que la armonización no se haya realizado tan rápido como se pensaba inicialmente.

La introducción del valor razonable ha supuesto una mayor flexibilidad y adaptación a los precios de mercado, sobre todo para los activos y pasivos financieros. En el caso de los inmovilizados materiales los ajustes sólo pueden realizarse cuando el precio de mercado es inferior al contable, lo cual supone cierta incoherencia.

Hemos señalado opiniones a favor y en contra de la utilización del VR. El hecho de que los administradores puedan tomar ciertas decisiones de valoración no resulta convincente para todos los expertos. En épocas de crisis, los mercados pierden profundidad y se pierden las referencias para el VR.

Las autoridades económicas han implantado de manera unilateral nuevos criterios de valoración en el sector financiero que producen un sesgo en la uniformidad respecto a otros sectores económicos. Este sector siempre ha sido un sector muy regulado por su especial importancia, tanto por los requisitos de capital propio, como por los ajustes en sobre las valoraciones contables de los activos en general. La propia normativa de embargos produce fijación de precios en el mercado, lo cual no resulta lógico

Las tasaciones han recibido numerosas críticas durante los años de crisis. Los préstamos que los bancos concedían a largo plazo para la compra de vivienda en base a una tasación realizada antes de la crisis, podían perder toda su validez pasados uno o dos años. Esto genera la necesidad de precios de referencia que incorporen aspectos no tenidos en cuenta hasta el momento en las valoraciones. Como respuesta han surgido corrientes y

equipos de trabajo que tratar de unificar criterios entre la normativa contable internacional y las sociedades de tasación, entre otros.

Las organizaciones de tasadores tienden a buscar una solución con la publicación de más información sobre los inmuebles en la memoria de las empresas, indicando datos como localización, entorno, etc. Esta información que podría ser evidente y fácil de indicar para una empresa inmobiliaria, no lo sería tanto en el caso de otros sectores; además, para los no expertos no dejaría de ser información poco relevante.

De manera muy positiva señalar la aparición de diversas empresas en España dentro del sector inmobiliario, y que han comenzado a publicar sus propios índices, en base a su área específica de negocio (fundamentalmente vivienda de segunda mano) y manteniendo la misma metodología estadística en el tiempo. Esto será importante para futuros análisis pero, en la actualidad, las series estadísticas disponibles no son suficientemente amplias.

7.2.- Conclusiones sobre los modelos obtenidos

La utilización de indicadores para ajustar los inmovilizados no es algo nuevo. Como indicamos en el capítulo 5, Goldschmidt y Shashua desarrollaron índices de ajuste para los inmovilizados materiales. Su método presentaba limitaciones de partida, como la necesidad de que existiera agregados de activos uniformes en el tiempo, o que la inflación fuera constante, entre otros.

En nuestro caso no tenemos este tipo de limitaciones, dado que sólo necesitaremos ver la situación de las variables independientes en dos momentos en el tiempo y calcular el resultado del modelo. Obtendremos dos índices de precio de la vivienda, a partir de los cuales obtenemos la variación del índice que tendremos que aplicar a un bien. A la cuestión sobre si alguno de los modelos obtenidos refleja la inflación, podemos responder que sí, dado los tipos de interés recogen claramente los efectos de la misma.

Hemos considerado variables independientes que pueden explicar la variación del precio de la vivienda. En la mayoría de los casos sugeridas por expertos en estudios previos (capítulo 1). Con ello hemos analizado variables como la Renta Nacional Disponible neta, las remuneraciones a los asalariados y el desempleo para los que se pueden encontrar relación directa con la evolución de los precios de la vivienda nueva. Hemos visto que dicha relación se produce cuando se analizan individualmente, respecto al precio de la vivienda, pero combinadas en un modelo de regresión lineal múltiple pierden su relevancia estadística.

La utilización conjunta de variables con base similar como RND neta y remuneraciones a los asalariados presenta ciertas incompatibilidades a nivel estadístico.

El IPC publicado por el Instituto Nacional de Estadística no explica la variación de precios de la vivienda, aunque en el largo plazo se pueden producirse coincidencias.

Es singular el comportamiento del desempleo, dado que debería afectar claramente al precio de la vivienda. Individualmente obtenemos significancia estadística al explicar el precio de la vivienda. Pero cuando la incluimos con otras variables deja de ser representativa, a pesar de las transformaciones que hemos realizado. La introducción de retardos superiores a los dos años mejora los resultados pero no suficientemente. Es evidente que existen factores como las ayudas sociales o familiares que pueden modificar la aparente relación entre el precio de la vivienda y el desempleo, sobre todo cuando la utilizamos conjuntamente con otras variables.

Tampoco hemos conseguido resultados positivos con la utilización de variables como población o parque de viviendas. El número de viviendas vacías podría estar afectando a los resultados obtenidos, pero es un aspecto que no hemos podido verificar en su totalidad.

Al afrontar nuestro análisis hemos realizado dos grupos de análisis en función del tipo de variables. Aquellos elaborados únicamente a partir de variables macroeconómicas, y por otro lado los que combinan estas

variables con otras de tipo contable. Los datos contables están referidos al sector bancario.

Dentro del primer grupo, el modelo más destacado es el formado a partir del consumo aparente de cemento, el crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro, las licencias de los ayuntamientos para la edificación de vivienda residencial y los tipos de interés hipotecarios para explicar la variación de precios de la vivienda. Los resultados tienen sentido económico y estadístico. No obstante, si eliminamos la variable tipos de interés ganamos en representatividad estadística pero perdemos sentido económico.

La inclusión de la variable tipos de interés hipotecarios es relevante para la explicación de la variación en los precios de la vivienda nueva. El modelo refleja similares resultados a los obtenidos por índices publicados por empresas del sector de compra venta de vivienda de segunda mano. Esta variable tiende a dar un mayor importe en el ajuste a realizar que sin su inclusión, aunque en situaciones de estabilidad económica debería dar similares resultados a los obtenidos con el modelo sin tipos de interés.

Por tanto, las subidas de tipos de interés estarían relacionadas con subidas en el precio de la vivienda, y no parece que necesariamente tengan que ver con reducciones importantes en la actividad del sector inmobiliario. Las consecuencias podrían ser diversas: por una parte reduciría la actividad económica, pero por otra parte supondría un mayor coste para la vivienda, aspecto éste indicado por el modelo.

En el segundo grupo, al introducir variables contables procedentes de los estados financieros de la banca, como el epígrafe de “activos no corrientes en venta” (sólo inmuebles) también encontramos modelos con significancia estadística y relevancia económica, pero a utilizar dentro del sector bancario. El modelo obtenido refleja el impacto negativo que tiene sobre el resultado obtenido, la existencia de grandes cantidades de inmuebles para la venta. Económicamente tiene sentido, a mayor recuperación de inmuebles por embargos, mayor será el ajuste a realizar.

La utilización de datos contables de un sector económico, tiende a limitar la utilidad del modelo para dicho sector.

No hemos tenido éxito al manejar otras magnitudes como el cociente de los resultados de los “activos no corrientes en venta no clasificados como operaciones interrumpidas” entre “los activos no corrientes en venta” (deducidos activos y pasivos financieros). Encontramos relación estadística individualmente, pero no cuando la combinamos con otras variables.

Los cambios normativos relacionados con la valoración, introducidos por el Banco de España, influyen en los resultados obtenidos. Además, los requisitos de capitalización y de liquidez bancaria habrían afectado a las decisiones de desinversión en inmuebles y a su valoración.

En nuestra opinión, si la contabilización de los inmovilizados materiales se realizara siempre en base al criterio de valor razonable, podríamos obtener modelos estadísticos más predictivos para una empresa o sector determinado en base a la información contable.

Dado que los datos de precios de tasación de las viviendas nuevas están referidos al conjunto España, hemos analizado si la pertenencia a una zona geográfica, o la localización en zonas de un determinado nivel de precios por metro cuadrado, pueden hacer variar los resultados de nuestro análisis. La respuesta es que no encontramos evidencia estadística que lo refleje. De modo que el análisis realizado puede ser aplicado para una zona concreta sin que las conclusiones se vieran afectadas.

7.3.- Futuras líneas de investigación

El sector bancario siempre ha tenido en propiedad numerosos inmuebles. En los últimos años la estrategia ha cambiado sustancialmente. Los requisitos de liquidez y de capitalización exigidos al sector bancario llevan a la modificación de la estructura de los balances, priorizando ciertas partidas consideradas como parte del capital, y los productos que supongan mayor liquidez en el corto plazo.

La actual desinversión en inmovilizados de uso propio por parte de las entidades financieras, pasando a utilizar sistemas de leasing operativo, influirá en cualquier análisis que quiera llevarse a cabo sobre el valor de los inmuebles propiedad en el sector bancario.

La normativa actual podría afectar negativamente a las garantías en forma de inmuebles exigidas en los préstamos y, por tanto, un efecto claro sobre los precios de los inmuebles.

Un balance contabilizado a valor razonable en su conjunto, incluyendo el inmovilizado material, facilitaría el uso de modelos estadísticos que relacionen precios de los inmuebles y valoración contable, además, de un cierto control en las valoraciones realizadas. Sería interesante intentar seguir este tipo de análisis futuro.

La utilización de modelos predictivos para el análisis de los posibles ajustes sobre los inmovilizados materiales, podrán ser realizados considerando datos de una empresa o de un sector específico. El desarrollo de modelos específicos por sector de cada empresa podría ser útil y sencillo de analizar.

Asimismo, el uso de modelos alternativos al modelo de regresión lineal múltiple podría aportar resultados complementarios.

Finalmente, podemos indicar la necesidad de que la profesión contable tenga un acercamiento a los criterios y sistemática de la tasación, para los inmovilizados materiales en general y de los inmuebles en particular. Esto redundaría en una mejor comprensión y en la discusión de los resultados obtenidos por los tasadores y que van a afectar a las valoraciones contables. Todo ello en un marco donde es importante la búsqueda de la imagen fiel, pero además, la fijación de la responsabilidad legal.

BIBLIOGRAFÍA

Acedo, M. A., & Ruiz, F. J. (2010). Capital structure: some evidence from European panel data. La Rioja: Universidad de La Rioja. <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/51649/1/013-022.pdf>.

AICPA - American Institute of Certified Accountants - APB Opinion No. 6. 1965.

Akerlof, G. A. (Agosto 1970). The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanisms». [Versión electrónica]. Quarterly Journal of Economics. Vol. 84 (3), pp. 488-500.

Alcázar M. (2003). Valoración inmobiliaria. Madrid: Montecorvo. ISBN 87 – 7111 – 427 – 5.

American Bankers Association. (2009). Artículo: Fair Value and Mark to Market Accounting. American Bankers Association. 2009. http://www.aba.com/Issues/Issues_FairValue.htm.

Arias-Bello, M. L., Sánchez-Serva, A. del S. (Enero-junio 2011). Cuadernos de Contabilidad. Bogotá, 12. Pp. 95-126.

Arnold, P. J. (2009). Global financial crisis: The challenge to accounting research. Accounting, organizations and society. Vol. 34 (6/7), pp. 803 – 809. ISSN 0361-3682.

Ashbaugh, H., & Pincus, M. (2001). Domestic accounting standards, International Accounting Standards, and the predictability of earnings. Journal of Accounting Research Vol. 39, pp. 417–34. ISSN 0021-8456.

Ashcraft, Adam, Paul Goldsmith-Pinkham and James Vickery (2010). MBS Ratings and the Mortgage Credit Boom, FRB New York Sta_ Reports, No. 449.

Asociación Hipotecaria Española. La tasación de bienes con fines hipotecarios. Febrero 2013. Consulta día 23/04/2015. www.ahe.es/bocms/images/bfilecontent/2008/04/22/2639.pdf?version.

Atkinson, M. y Mairesse, J. (Abril. - Septiembre 1978). Length of Life of Equipment in French Manufacturing Industries. Annales de l'insée. N°. 30/31, The Econometrics of Panel Data. GENES.

Atwood, T.J; Drake, Michael S; Myers, Linda A; Myers, James N. (2011). Do earnings reported under IFRS tell us more about future earnings and cash flows? Journal of accounting and public policy. Vol. 30 (2), pp. 103 - 121 ISSN 0278-4254.

Ayuso, J. y Restoy, F. (2003). House prices and rents: an equilibrium asset pricing approach. Documento de trabajo N° 304. Banco de España. Madrid. ISSN: 1579-8666.

Ballestero, E. y Rodríguez, J. Á. (1999). El precio de los inmuebles urbanos. 2ª edición. Madrid, S.L. CIE Inversiones Editoriales DOSSAT. ISBN: 9788495312112.

Ball, R., Kothari, S. P., & Robin, A. (2000). The effects of international institutional factors on properties of accounting earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 29 (1), 1-51.

Ball, R. (2006). International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors. *Accounting and Business Research (Special Issue)*, pp. 5–27.

Banco de España. Consulta tipos de interés. <http://www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/tipos/tipos.html>. Día 20/11/2014.

Barlev, B. y Rene H. J. (2003). Fair Value Accounting and the management of firm. Department of Accounting, School of Business Administration, Hebrew University of Jerusalem. Jerusalén, Israel. *Critical Perspectives on Accounting* 14, pp. 383–415. doi:10.1016/S1045-2354(02)00139-9.

Barth, M. E., Beaver, W. H y Landsman, W. R. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 31 (1), pp. 77–104. ISSN 0165-4101.

Barth, M.E. (1994). Fair value accounting: Evidence from investment securities and the market valuation of banks. *Accounting Review* 69, 1–25.

Baxter, W. T. (1979). *Accounting Values and Inflation*. Reino Unido: McGraw Hill Book Company. ISBN 968-6046-02-X.

Bernabéu, M. D. (1984). Instituto de Planificación Contable. Ministerio de Economía y Hacienda. Impreso Fábrica Nacional de Moneda y Timbre. Año 1984. ISBN: 84-7196-504-6

Bernanke, B. y Gertler, M. (1999). Monetary Policy and Asset Price Volatility. *Economic Review* 4th Quarter, pp. 17-48. <http://www.nyu.edu/econ/user/gertlerm/kansasfed.pdf>.

- Bernard, V. L., Merton, R. C y Palepu, K. G.** (1995). Mark-to-Market Accounting for Banks and Thrifts: Lessons from the Danish Experience. *Journal of Accounting Research*, Vol. 33 (1), pp. 1-32. Chicago: Blackwell Publishing en nombre de Accounting Research Center, Booth School of Business, University of Chicago Stable. <http://www.jstor.org/stable/2491290>.
- Bezemer, D. J.** (2010). Understanding financial crisis through accounting models. *Accounting, Organizations and Society*. Vol. 35 (7), pp. 676 – 688. ISSN 0361-3682.
- Bierman, H.** (1984). Administración financiera e inflación. 1ª edición en español. México: Compañía Editorial Continental S.A. ISBN: 02-903570-8.
- Blanco, A.M.** (1983). Dirigir con inflación, efectos, cuantificación y decisiones. Bilbao: Ediciones Deusto. ISBN: 84-234-0537-0.
- Blanco, A. I.** (2013). Revista CESCO de derecho de consumo. Artículo: Control de oficio de las cláusulas abusivas en la ejecución hipotecaria. Nº7 pp. 195-217. <http://www.revista.uclm.es/index.php/cesco>.
- BOE A-1954-15431.** Ley 1954 sobre expropiación forzosa de 16/12/1954. Publicado el 17/12/1954.
- BOE A-1991-28426.** Circular 4/1991 de 14 de junio de Banco de España.
- BOE A-1993-19265.** Real Decreto 1020 /1993 de 25 de junio, por el que se aprueban las normas técnicas de valoración y el cuadro marco de valores del suelo y de las construcciones para determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana.
- BOE A-1996-107.** Ley 17/1996, de Ordenación de Comercio Minorista de 17 de enero de 1996.
- BOE-A-1998-8788.** Ley 6 / 1998 de 13 de abril sobre régimen suelo y valoraciones. Publicado el 14 abril 1998.
- BOE A-2003- 7253.** Orden ECO/805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras. Ministerio Economía y Hacienda. Publicado 9 de abril de 2003.
- BOE A-2004-4163.** Real Decreto 1/2004 de 5 marzo. Ley catastro inmobiliario. BOE Nº 58 de 8 de marzo de 2004.

BOE A-2004-21845. Circular 4/2004 de 22 de diciembre del Banco de España. Publicado 30/12/2004.

BOE núm. 140. Circular 3/2008 de 22 de mayo del Banco de España. Publicado 10/06/2008, y corrección errores BOE 26/07/2008.

BOE A-2008-19921. Circular del Banco de España 6/2008, de 26 de noviembre.

BOE A-2010-11086. Real Decreto-ley 11/2010, de 9 de julio, de reforma del régimen jurídico de las cajas de ahorros.

BOE A-2011-3254. Real Decreto-ley 2/2011, de 18 de febrero, para el reforzamiento del sistema financiero.

BOE A-2012-1674. Real Decreto Ley 2/2012 de 3 de febrero de saneamiento del sector financiero.

BOE A-2012-3169. Circular 2/2012 de 29 febrero de Banco de España.

BOE A-2012-14062. Ley 9/2012 de 14 de noviembre de reestructuración y resolución de entidades de crédito.

BOE A-2012-6280. Real Decreto Ley 18/2012 de 11 de mayo sobre saneamiento y venta de activos.

BOE A-2012-3394. Real Decreto-ley 6/2012, de 9 de marzo, de medidas urgentes de protección de deudores hipotecarios sin recursos. BOE N° 60 de 10 de marzo de 2012.

BOE A-2008-10792. Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

BOE A-2013-6938. Ley 8/2013 de 26 de junio de rehabilitación, regeneración y renovación.

Bougen P. D. y Young J. J. (2012). Fair value accounting: simulacra and simulation. *Critical Perspectives on Accounting* 23.

Boer, G. (1966). Replacement cost: a historical look. *The accounting review*. Vol. 41 (1). ISSN 0001-4826.

Boumediene, S., Nafti, O., Boumediene, E. (2014). The impact of IFRS adoption during the 2008 financial crisis on the relationship between yield and accounting variables. (Versión electronica). Estados Unidos: Institute for Business & Finance Research. ISSN: 1944592X.

- Bova, F. y Pereira, R.** (2012). The determinants and consequences of heterogeneous IFRS compliance levels following mandatory IFRS adoption: evidence from a developing country. *Journal of International Accounting Research*. Vol. 11 (1), pp.83-111. ISSN 1542-6297.
- Bover, O., J. Muellbauer y A. Murphy.** (1989). Housing, Wages and Labour Markets. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 51, pp. 97-136.
- Bover O.** (1992). Un modelo empírico de la evolución de los precios de la vivienda en España (1976-91). Documento de trabajo N° 9217. Servicio de Estudios. Banco de España. ISBN: 84-7793-166-6.
- Boyer, R.** (2007). Assessing the impact of fair value upon financial crisis. Consultado 10/02/2015. *Socio: Economy Review* 5. Versión digital. http://www.univ-paris13.fr/cepn/IMG/pdf/robert_boyerseminaire_040507.pdf.
- Burgstahler, D. C., Luzi, H. y Leuz, C.** (2006). The importance of reporting incentives: Earnings management in European private and public firms. *The Accounting Review*. Vol. 81 (5).
- Callao, S., Ferrer, C., Jarne, J. I. y Laínez, J. A.** (2010). IFRS adoption in Spain and the United Kingdom: Effects on accounting numbers and relevance. *Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting*. Vol. 26.
- Castagnolo, F. y Ferro, G.** (2014). Models for predicting default: towards efficient forecasts. *The Journal of Risk Finance*. ISSN 1526-5943.
- CEOE – Confederación Española de Organizaciones Empresariales.** Artículo febrero 2012 .Consulta día 10/10/2014. http://www.ceoe.es/resources/image/principales_elementos_reforma_sistema_financiero_1.pdf.
- Christensen, H. B. y Nikolaev, V.** (2009). Who uses fair value accounting for non-financial assets after IFRS adoption. Working paper. Chicago: The University of Chicago Booth School of Business. <http://papers.ssrn.com>.
- Daske, H., Hail, L., Leuz, C. y Verdi, R.** (2008). Mandatory IFRS Reporting around the world: early evidence on the economic consequences. *Journal of Accounting Research*. Vol. 46 (5). ISSN 0021-8456.
- Desoky, A. M., Mousa G. A.** (2014). The Value Relevance and Predictability of IFRS Accounting Information: The Case of GCC Stock Markets.

International Journal of Accounting and Financial Reporting. Vol. 4 (2). ISSN 2162-3082. DOI: 10.5296/ijafr.v4i2.6501.

Diarioabierto.es. Consulta día 3/07/2013.

<http://www.diarioabierto.es/70079/banco-espana-sociedades-tasacion-banca>.

Dietrich, J.R.; M.S. Harris y K.A. Muller. (2001). "The reliability of investment property fair value estimates", Journal of Accounting and Economics. Vol. 30 (2), pp.125-158.

El Gamal, M. Artículo: Exploitative Profit Sharing. Consulta 29/01/2014. <http://elgamal.blogspot.com.es/>.

Edufinet, Web. Consulta día 14/09/2014.

http://www.edufinet.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1294&Itemid=251.

EPRA - European Public Real Estate Association. Best Practices Policy Recommendations. (2006). Holanda: EPRA. Disponible en: http://www.epra.com/media/EPRA_BPR_Jan_2006_website.pdf.

España. Ministerio Economía y Competitividad. (2014). Dirección General Comercio e Inversiones. Flujos de inversiones exteriores directas 2013. http://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/prensa/ficheros/noticias/2014/140320_InformeInversionExtranjera2013.pdf.

FAAF: Fondo de Adquisición de Activos Financieros. Artículo: Relación de entidades que han obtenido financiación de las subastas del FAAF de 24/02/09. Consultad día 17/12/2014. <http://www.fondoaaf.tesoro.es/SP/index.html>.

FASB - Financial Accounting Standard Board. SFAS N° 157. (Septiembre 2006). Fair Value Measurements. Financial Accounting Foundation. ISSN 0885-9051.

FASB – Financial Accounting Standard Board. SFAC 2. Statement of Financial Accounting Concepts 2. (Mayo 1980). Qualitative Characteristics of Accounting Information. Publicado por Financial Accounting Foundation.

FASB – Financial Accounting Standard Board. SFAS 144. Accounting for the Impairment or Disposal of Long-Lived Assets. (Agosto 2001). Publicado por Financial Accounting Foundation.

FASB Staff Position, FSP FAS 157-3. Financial Accounting Standards Board FASB-2008. “Determining the Fair Value of a Financial Asset When the Market for That Asset Is Not Active.” http://www.fasb.org/pdf/fsp_fas157-3.pdf.

Fernández A. (2007). Estudio sobre estimación del número de viviendas de obra nueva promocionadas. Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Navarra. Ministerio de la vivienda. Consulta 15/05//2015. <http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/2B444248-4133-4F30-BB72-763669106EA6/99225/EEVON.pdf>.

Fernández C.M. (2004). Estadísticas de Inversión Extranjera en España: Una revisión. Economía Internacional: Nuevas aportaciones. Nº 814. ICE.

Fernández J.M. (1981). Economía y gestión de la empresa. España. ICE. 9ª edición. ISBN: 84-7085-027-X.

Fisher, I. (1922). The making of index numbers. Pollak Foundation for Economic Research. Cambridge, Massachusetts.

Florida Public Service Commission. Division of Policy Analysis & Intergovernmental Liaison. (Marzo 2001). <http://www.psc.state.fl.us/publications/pdf/pai/replcost.pdf>.

Fotocasa. Consulta día 30/05/2014. http://www.Fotocasa.es/indice-inmobiliario_Fotocasa.aspx.

Fowler, E. (2002). Contabilidad con Inflación. Cuarta edición. Buenos Aires: La Ley S.A.

Fundación Estudios Financieros. Informe sobre el mercado hipotecario español. Febrero 2013. Edit. Fundación Estudios Financieros. ISBN: 978-84-000-0000-0.

Goodwin, J., Ahmed K. y Heaney, R. (Diciembre 2008). The Effects of International Financial Reporting Standards on the Accounts and Accounting Quality of Australian Firms: A Retrospective Study. Journal of Contemporary Accounting & Economics. Vol. 4, (2), pp. 89–119.

Goldschmidt, Y. y Admon, K. (1977). Medida del beneficio en inflación. Madrid: Pirámide.

Gordon, E., Jorgensen, B. y Linthicum, C. (2010). Could IFRS Replace US GAAP? A Comparison of Earnings Attributes and Informativeness in the US

Market. Working Paper No. 0028ACC-006-2010, College of Business, University of Texas at San Antonio. <http://www.insead.edu/facultyresearch/areas/accounting/events/documents/CouldIFRSReplaceUSGAAP-JORGENSEN.pdf>.

Herrmann, D., S.M. Saudagaran y W.B. Thomas. (2006). The quality of fair value measures for property, plant and equipment. Accounting Forum Vol. 30, 43-59. Versión digital: Social Science Electronic Publishing, Inc. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=312150.

Hill P. (Mayo 2008). The 2008 World Congress on National Accounts and Economic Performance Measures for Nations. 13- 17. Washington DC.

Holthausen, R. W. y Watts, R. L. (Mayo 2001). The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting. Journal of Accounting and Economics. Vol. 31, 3–75. The Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104-6365.

Hughes, John; Liu, Jing; Zhang, Mingshan. (2003). Inflation, foreign exchange and parsimonious equity valuation. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.145.9192&rep=rep1&type=pdf>.

Iatridis, G. E. y Kilirgiotis, G. (2012). Incentives for fixed asset revaluations: the UK evidence. Journal of applied accounting research. Vol. 13 (1), pp. 5 – 20. ISSN 0967-5426.

Idealista.com. Portal de compra venta de viviendas. Consulta día 15-07-2010. <http://www.idealista.com/news/archivo/2010/07/15/0238521-tinsa-tasadora-controlada-por-las-cajas-despierta-el-interes-comprador-del-fondo-advent>.

IMF – International Monetary Fund. Spain. (2009). Henn, C; Honjo K; Moreno-Badia, M. Washington DC. Publication Services International Monetary Fund.

IMF – International Monetary Fund. Housing recoveries: cluster report on Denmark, Ireland, Kingdom of the Netherlands –The Netherlands and Spain. (2015) Washington DC: Publication Services, International Monetary Fund.

INE – Instituto Nacional de Estadística. Consulta día 020/7/13. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t07/p457&file=inebase&L=0>.

- INE, metodología** – Instituto Nacional de Estadística. Índice de Precios de Consumo. Base 2006. Consulta 20/11/2014. <http://www.ine.es/daco/daco43/metoipc06.pdf>.
- INE.** Renta Nacional Disponible. Año 2015. Día 29/01/2014. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t35/p008/ &file=inebase>.
- IVS 2011.** International Valuation Standards 2011. ISBN: 978-0-9569313-0-6.
- Jaffey, M.** (1990). The measurement of capital through a fixed asset accounting simulation model (FAASM). The review of income and wealth. Vol. 36 (1), pp. 95 – 110. Perpetual inventory model, PIM. ISSN 0034-6586, 1990.
- Kearl, J. R.** (Octubre 1979). Inflation, Mortgage, and Housing. Journal of Political Economy. The University of Chicago Press. Vol. 87 (5/1), pp. 1115-1138. ISSN 0022-3808.
- Khurana, I. K. y Kim, M.** (2003). Relative value relevance of historical cost vs. fair value: Evidence from bank holding companies. Journal of Accounting and Public Policy. Vol. 22 (1). ISSN 0278-4254.
- Kohlbeck, M. y Warfield, T.** (Octubre 2010). Accounting standard attributes and accounting quality: Discussion and analysis. Research in Accounting Regulation. Vol. 22 (2), pp. 59–70.
- Kuttner, K. N.** (Junio 2011). Monetary Policy and Asset Price Volatility: Should We Refill the Bernanke-Gertler Prescription? Preparado para la conferencia “New Perspectives on Asset Price Bubbles: Theory, Evidence and Policy,” Loyola University Chicago. <http://web.williams.edu/Economics/wp/KuttnerMonetaryPolicyAndAssetPriceVolatility.pdf>.
- La Porta, R., Shleifer, A. y Vishny, R. W.** (1997). Legal determinants of external finance. The Journal of Finance. Vol. 52 (3). ISSN 0022-1082.
- Federación hipotecaria europea.** Asociación hipotecaria española. La tasación de bienes con fines hipotecarios. Febrero 2013. <http://www.ahe.es/bocms/sites/ahe/pages/Home.jsp?mID=19>.
- Laux, C. y Leuz, C.** (2009). Accounting, organizations and society. Accounting, Organizations and Society. Vol 34 (6/7), pp. 826 – 834. ISSN 0361-3682

- Lin, Y. C. and Peasnell, K. V.** (2000a). Asset revaluation and current cost accounting. *The British Accounting Review*. 32(2).
- Lin, Y. C. and Peasnell, K. V.** (2000b). Fixed asset revaluation and equity depletion in the UK. *Journal of Business Finance and Accounting*.
- López, M.** (1984). *Fundamentos y Métodos de Estadística*. Madrid: Pirámide S.A. ISBN 84-368-0171-7.
- López, C. Aguayo, E. y Expósito, P.** (1997). Facultad de Económicas Universidad de Santiago de Compostela. <http://www.usc.es/economet/aeadepdf/aeade34.pdf>.
- Magnan, M., Menini, A., Parbonetti, A.** (Marzo 2015). Review of Accounting Studies. Vol. 20 (1), pp. 559 - 591. ISSN 1380-6653.
- Malo, J. L.** (15 marzo 2007). El sector inmobiliario en el contexto de crecimiento económico español. El futuro del sector inmobiliario. Banco de España. Madrid. Jornada organizada por la APD. <http://www.bde.es/bde/es/>.
- Malo, J.L.** (19 diciembre 2006). La economía española y el sector inmobiliario e hipotecario. I Conferencia del mercado hipotecario. Dirección General del Servicio de Estudios. Banco de España.
- Manual de índice de precios al consumidor.** 2006. Primera edición en inglés: ILO/IMF/OECD/UNECE/ Eurostat/The World Bank. Consumer price index manual: Theory and practice. Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, 2004. ISBN 92-2-113699-X.
- Marqués, J. M., Maza, L. Á. y Rubio, M.** (2010). Una comparación de los ciclos inmobiliarios recientes en España, Estados Unidos y Reino Unido. Banco de España. Boletín Económico. <http://www.bde.es/bde/es/>.
- Martínez J. y Maza, L. Á.** (2003). Análisis del precio de la vivienda en España. Documento de trabajo N° 307. Banco de España. Madrid. (Edición electrónica). ISSN: 1579-8666.
- Martínez, R.** (1995). *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Autor artículo: Vol. XXIV, N° 83. Abril-Junio 1995. PP. 479-500.
- Mateo, B.** (2012). *La verdad sobre el mercado inmobiliario español*. Morata de Tajuña: Edit. Manuscritos. ISBN13-978-84-92497-08-9.

- Maudos, J.** (2011). El impacto de la crisis en los bancos españoles: 2007-2010. Universidad de Valencia. Consulta día 19/05/2015. <http://www.uv.es/maudosj/publicaciones/Impacto%20crisis%20banca2011.pdf>.
- Meen, G.P.** (1990). The removal of mortgage market constraints and the implications for econometric modelling of UK house prices. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. Vol. 52, (1-23).
- Meen, G.P.** (2002). The Time-Series Behavior of House Prices: A Transatlantic Divide? Journal of Housing Economics. Vol. 11 (1), pp. 1–23. Reino Unido. ISSN 1051-1377. doi:10.1006/jhec.2001.0307.
- Méndez, M. T.** (2005). Artículo: Los sistemas contables y su relación con la economía. Anuario Jurídico y Económico Escurialense. Real Centro Universitario Escorial María Cristina. pp. 409-424. X XXV I I I / I S S N: 1133-3677.
- Menezes, V.; Rodil, O.** (2010) Una aproximación al impacto de la actual crisis financiera sobre la economía real: el caso de los países europeos. World Economy Meeting XII. Consulta día 10/10/2015. <https://www.usc.es/congresos/xiirem/pdf/22.pdf>.
- Ministerio de Economía y Competitividad.** Informe inversiones extranjeras en España. Consulta 16/04/2014. <http://www.mineco.gob.es/portal/site/mineco/>.
- Ministerio de Fomento.** Informe Metodología Precios de Vivienda. Consulta día 03/07/2013. <http://www.fomento.es/MFOM.Buscador.Web/default.aspx>.
- Missonier-Piera, F.** (2007). Motives for fixed-asset revaluation: an empirical analysis with Swiss data. The International Journal of Accounting, Vol. 42 (2), pp. 186-205.
- Muller, K. A., Riedl, E. J. y Sellhorn, T.** (2008). Causes and consequences of choosing historical cost versus fair value. Working paper, Pennsylvania State University, Harvard Business School and Ruhr-Universität Bochum. Disponible en http://www.nd.edu/~carecob/May2008Conference/Papers/RiedlMRS_03062008.pdf.
- Muller, K.A. y Riedl, E. J.** (2002). External monitoring of property appraisal estimates and information asymmetry. Web Social Science Research Network. Nombre fihero SSRN-id310160. Día 07/11/2013. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=310160.

Muñoz, N. (2014) El impacto de la aplicación del valor razonable en el sector bancario español. *Análisis Financiero*, N° 125. pp. 25-42.

Navarro, A. y Pérez, M.C. (2009). La repercusión del valor razonable de los bienes inmuebles en la utilidad de los estados financieros: una nota de investigación. *Revista de Contabilidad*. Vol. 12 (1).

Nelson, K. (1996). Fair value accounting for commercial banks: an empirical analysis of SFAS N° 107. *The Accounting Review*, 71 (2):161-182.

NIC 2 – Norma Internacional de Contabilidad 2. REGLAMENTO (CE) no 1725/2003 DE LA COMISIÓN de 29 de septiembre de 2003 por el que se adoptan determinadas Normas Internacionales de Contabilidad de conformidad con el Reglamento (CE) no 1606/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea L261/1 de 13/10/2003.

NIC 16 – Norma Internacional de Contabilidad 16. Revisada 1998. Diario Oficial de la Unión Europea 13/10/2003. L 261 / 108.

Nickell, S. (2002). House prices, household debt and monetary policy. Bank of England, Monetary Policy Committee. <http://www.nuffield.ox.ac.uk/sers/nickell/papers/HousePricesHousehold> DebtandMonetaryPolicy.pdf.

Nichols, L.M. y Buerger K.H. (2002), An investigation of the effect of valuation alternatives for fixed assets on the decisions of statement users in the United States and Germany. *Journal of International Accounting, Auditing & Taxation*, 11.

Nieto, U. (2009). El mercado hipotecario español. Marco jurídico. Documentos de trabajo N°2. Publicaciones CUNEF.

Norverto, M^a. C. (Octubre 2012) La reforma contable y la opinión pública. *Revista partida doble*. N° 137, pp. 64 - 75.

OIT – Organización Internacional del Trabajo. ILO/IMF/OECD/UNECE/Eurostat/The World Bank. Consumer price index manual: Theory and practice Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, Versión inglesa 2004, publicación en español 2006. ISBN 92-2-113699-X.

Paglietti, P. (Diciembre 2009). Investigating the Effects of the EU Mandatory Adoption of IFRS on Accounting Quality: Evidence from Italy. Department of Economics and Business Studies, University of Cagliari. *Journal of Business and Management*. Vol. 4 (12).

<http://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/Subgobernador/Arc/Fic/restoy061113.pdf>.

Richardson, P. (2010). The structure and simulation properties of OECD's interlink model. OCDE. Consulta día 23/02/2015. <http://www.oecd.org/eco/outlook/31705400.pdf>.

RICS 2008 - Estándares RICS de valoración. Versión en castellano. Royal Institution of Chartered Surveyors. 6ª Edición. 1 de enero de 2008. Coventry: Editorial RICS Books.

Rivero, P. (1987). Análisis de balances y estados complementarios. Madrid: Ediciones Pirámide.

Roldán, J. M. (Noviembre 2008). El papel del modelo de «originar para distribuir» en la crisis financiera de 2007. Revista Estabilidad Financiera. Banco de España. <http://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/informesBoletines/Revistas/RevistaEstabilidadFinanciera/08/Nov/Fic/ief0115.pdf>.

Roldán, J.M. (Marzo de 2010). La exposición del sistema financiero español al sector de la construcción y promoción inmobiliaria: mitos y realidades. Banco de España.. <http://www.bde.es/f/webbde/GAP/prensa/intervenpub/diregen/regula/ficheros/es/regula150310.pdf>.

Seng, D., Su, J. (Enero 2010). Managerial Incentives Behind Fixed Asset Revaluations: Evidence from New Zealand Firms. Department of Accountancy and Business Law, Working paper series, No 3.

Sociedad de Tasación S.A. Base de datos. Consulta día 02/02/2015. http://www.st-tasacion.es/ext/mercadoinmobiliarioprecio vivienda_obra_nueva/menu6.php.

Soderstrom, N. S., & Sun, K. J. (2007). IFRS adoption and accounting quality: A review. European Accounting Review. Vol. 16 (4).

Suárez, A. (1986). Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa. Madrid: Editorial Pirámide. ISBN: 84-368-0323-X.

TEGOVA. The European Group of Valuers Association. Séptima edición 2012. Págs. 36-42. Bélgica. ISBN 9789081906005. <http://www.tegova.org/en/p4912f1dc0472d>.

The Economist. Enron de Real Scandal. Artículo día 17/01/2002.
<http://www.economist.com/node/940091>.

TINSA. Informe trimestral 2013. Primer trimestre. CCAA y provincias.
<http://www.tinsa.es>.

Trujillo-Ponce, A. (2013). What determines the profitability of banks? Evidence from Spain. Consulta día 27/01/2015. Accounting & Finance. Vol. (53). 561–586. Universidad de la Coruña.
http://dm.udc.es/asignaturas/estadistica2/secres_8.html. doi: 10.1111/j.1467-629X.2011.00466.x.

Tularam, G. A. y Subramanian, B. (2013). Modeling of financial crises: a critical analysis of models leading to the global financial crisis. Global journal of business research. Vol. 7 (3). ISSN 1931-0277.

URJC. Universidad Rey Juan Carlos. Consulta día 28/01/2015. .
http://www.campusvirtual.urjc.es/moodle/pluginfile.php/1942914/mod_resource/content/2/PRESENTACI%C3%93N%20CONTABILIDAD%20NACIONAL%20URJC.pdf.

US Department of Transportation. Federal Highway Administration. (2013). Consulta día 15/03/2015.
<http://www.fhwa.dot.gov/policy/2013cpr/appendixb.htm>.

Vicente, M., Molina, H. y Ramírez, J. (2013). Inversiones inmobiliarias: la elección contable valor razonable versus coste en los grupos cotizados españoles. Cuadernos de Contabilidad, 14 (34). ISSN 0123-1472.

Weston, J. F. (1953). Revaluations of Fixed Assets. The Accounting Review. Vol. 28 (4). Chicago: American Accounting Association.

Young, S. (1988). The determinants of managerial accounting policy choice: Further evidence of the UK. Accounting and Business Research. Vol. 78 (2). ISSN 0001-4788.

Zúñiga, S. (2004) Econometría práctica con excell. Universidad Católica del Norte. Consulta día 26/02/2015.
http://www.sergiozuniga.cl/03/docum_docentes/Econometria%20con%20Excel%2029.pdf.

ANEXOS

ANEXO 1 – Descripción del procedimiento de análisis estadístico**Condiciones que debe cumplir un modelo**

Un modelo de regresión lineal múltiple (MRLM) deberá cumplir:

a/ Homocedasticidad, esto es que todos los términos de la perturbación tienen una varianza constante.

b/ No autocorrelación entre los términos de error.

c/ El error o perturbación sigue una distribución normal.

d/ El valor esperado de la perturbación es cero. El método de máxima verosimilitud considera que siempre se va a dar este apartado, por lo que trataremos de explicar que se cumplen los tres anteriores.

Con el método de mínimos cuadrados ordinarios asignaremos valores numéricos a los parámetros desconocidos, para que la suma cuadrática sea mínima, por lo que será condición que la matriz $X'X$ sea invertible. Mientras que el método de máxima verosimilitud calcula como estimador el valor que maximiza la probabilidad de obtener la muestra ya disponible, por lo que la esperanza de los residuos será cero.

Proceso de análisis estadístico

La información se presenta por años, por lo que no nos encontraremos con problemas de estacionalidad en las cifras. En el análisis de las series de datos planteados seguiremos una serie de pasos que detallamos a continuación:

- Análisis de la representatividad del modelo en general. En este apartado obtenemos la tabla ANOVA de análisis de un modelo general, a partir del programa econométrico R-Project y lo contrastamos con Excell 2010. Veremos si los valores de los coeficientes de correlación y determinación obtenidos son representativos o no. También calcularemos los coeficientes de correlación y de correlación parcial. Todo esto nos dará una idea inicial sobre significancia del modelo con carácter general.

- Dentro del apartado anterior, al analizar los coeficientes de correlación a partir de la Tabla correspondiente, analizaremos los posibles problemas de multicolinealidad.

- Prueba de significancia global. El análisis lo podemos realizar a partir del valor del estadístico o también a partir del valor obtenido en términos de probabilidad. Plantearemos la hipótesis nula H_0 (los coeficientes de las variables son iguales a cero) y su contraria H_1 . Comparamos el P-Valor obtenido en ANOVA con al nivel de significancia establecido inicialmente del 5%. Si el resultado obtenido es menor del 5% aceptaremos la hipótesis H_1 de modo que el modelo es representativo, y si el resultado fuera mayor del 5% aceptaremos H_0 de modo que el modelo no sería representativo. También podemos comparar el valor de F y su valor crítico, de modo que si el valor de F supera al valor crítico rechazaremos la hipótesis nula H_0 y la aceptaremos en caso contrario.

- Para el análisis de representatividad de las variables a nivel individual planteamos la hipótesis nula y su contraria, comparando la probabilidad obtenida en la tabla ANOVA para cada variable con el nivel de significancia del 5%. Plantearemos la hipótesis nula H_0 (varianza constante de todas las variables) y su contraria H_1 . Comparamos el P-Value obtenido con al nivel de significancia establecido inicialmente en el 5%. Si el resultado obtenido es menor del 5% aceptaremos la hipótesis H_1 de modo que existe algún coeficiente de las variables distinto de cero. Si es mayor del 5% aceptaremos H_0 donde no existe un coeficiente de las variables distinto de cero.

- Para el análisis individual de las variables aceptaremos la hipótesis nula o su contraria con el mismo procedimiento que en el análisis general del modelo. Para evitar los excesivos cálculos nos centraremos en los resultados de la probabilidad, aunque, en algún caso realizaremos el cálculo del estadístico para su análisis.

- Utilizaremos un modelo de regresión lineal múltiple. En cuanto a las hipótesis sobre el término de perturbación consideraremos que el modelo debe cumplir con el criterio de homocedasticidad, incorrelación y distribución normal de los residuos. Que el valor esperado de la perturbación sea cero lo damos por hecho al utilizar el método de máxima verosimilitud, por lo que nos centraremos en verificar los tres criterios anteriores.

- Valoración de los resultados obtenidos.

Multicolinealidad

En cuanto al análisis de los posibles problemas de multicolinealidad tendremos en cuenta tres aspectos para su análisis.

Partiremos de la tabla de correlación entre las variables, para su análisis, de modo que tendremos que ver qué variables presentan colinealidad y eliminar aquellas que presentando colinealidad o multicolinealidad aporten menos al modelo. En segundo lugar consideraremos todos aquellos coeficientes que superen el 0,8 en términos absolutos, como susceptibles de presentar colinealidad. Finalmente, consideraremos el llamado Factor de Inflación de la Varianza (FIV) que definiremos como el inverso de la diferencia entre 1 y el coeficiente de correlación R^2 .

Para analizar el FIV colocaremos cada variable explicativa como si fuera la variable dependiente, y los resultados los analizaremos teniendo en cuenta que:

- Si el FIV es ≤ 4 se considerará que la multicolinealidad es leve.
- Si el FIV se sitúa entre 5 y 10, la multicolinealidad será moderada.
- Si el FIV supera los 10 la multicolinealidad es grave.

Como solución a la multicolinealidad tenderemos a eliminar aquella variable o variables que presenten dicho problema.

Test realizados en el análisis

La prueba de normalidad la podemos obtener a partir de Ilustraciones de los residuos, bien a partir del test de Shapiro-Wilk o con el de Anderson-Darling. Para muestras más grandes el segundo test se muestra más preciso.

El test de Durbin-Watson es importante en nuestro análisis dado que nos encontramos con problemas de correlación entre los residuos, por lo que necesitamos transformar las series históricas iniciales. Como veremos en su utilización, a partir de los residuos podemos obtener un coeficiente de correlación y un coeficiente de Durbin-Watson que nos permitirá transformar las series iniciales y solucionar los posibles problemas de correlación.

En la distribución normal de los residuos consideramos una hipótesis nula H_0 o de normalidad de los residuos frente a la hipótesis contraria H_1 . Cuando de la prueba de Shapiro-Wilk resulte un valor P-Value superior al nivel de significancia fijado del 5% aceptaremos la hipótesis nula de normalidad de los residuos (aspecto deseable) y en caso de ser inferior al 5% aceptaremos la hipótesis contraria H_1 . Con el mismo criterio respecto a la hipótesis nula y su contrario utilizaremos el test de Anderson-Darling para analizar la normalidad de los residuos. Este último test es considerado de mayor precisión que el primero sobre todo para muestras de datos superiores a 50.

La hipótesis de homocedasticidad o también hipótesis de varianza constante para el término de error o de residuos. En cada análisis estableceremos una hipótesis nula H_0 (homocedasticidad) de varianza constante (objetivo deseable en un modelo) y otra hipótesis H_1 donde la varianza es distinta para cada variable (heterocedasticidad). Cuando del test de Breusch-Pagan resulte un P-Value superior a un índice de significancia establecido del 5%, aceptaremos la hipótesis nula H_0 y estaremos en nuestro objetivo deseable de homocedasticidad de los residuos. En el caso contrario estaremos ante un valor inferior al 5% y aceptaremos la hipótesis H_1 .

En el análisis de la autocorrelación tratamos de determinar si los términos de error del modelo (diferencia entre valor real y el estimado con la ecuación) tienen relación o no entre sí. Será deseable que exista incorrelación entre los residuos, por lo que también podemos llamar análisis de incorrelación. Consideramos una hipótesis nula H_0 o de incorrelación de los residuos frente a la hipótesis H_1 de correlación de los residuos. Cuando de la prueba de Durbin-Watson resulte un valor de P-Value superior al nivel de significancia fijado del 5% aceptaremos la incorrelación de los residuos (aspecto deseable) y en caso de ser inferior al 5% aceptaremos la hipótesis de correlación o H_1 .

Transformación de la series según Durbin-Watson para correlación tipo AR1

Cuando existen problemas de correlación entre los residuos, existe la posibilidad de transformar las series de datos originales utilizando el coeficiente de Durbin-Watson. A partir de los datos iniciales y el coeficiente

de Durbin-Watson calculado obtendremos un nuevo modelo de regresión que en muchos de los caso soluciona el problema de correlación. Esto lo podemos realizar siempre que nos situemos en la llamada zona AR1.

Para elaborar una tabla transformada por Durbin-Watson partiremos del cálculo de los residuos del modelo inicial. Esto es la diferencia entre el valor real y el estimado. Desde aquí calculamos el estimador que será igual a:

$$DW = ((e_t - e_{t-1})^2) / (e_t^2)$$

Donde el símbolo “^” significa elevado a. El estadístico DW es igual al cociente entre la diferencia de cada residuo y el anterior elevado al cuadrado entre el cuadrado del residuo del período. También podemos calcular el coeficiente DW (Durbin-Watson) a partir del programa econométrico R, resultando en cualquier caso el mismo valor. En algunos casos será suficiente con analizar los resultados de la probabilidad, pero en los casos de indefinición necesitaremos analizar los estimadores.

Dado un nivel de significancia (en nuestro caso el 5%), un número de datos, y un número de variables independientes existen tablas de Durbin-Watson, donde obtenemos para cada dato un valor dl inferior y otro du superior. Tendremos autocorrelación positiva cuando:

- $DW < dl$. Existen autocorrelación positiva de los errores. Este es el caso de autocorrelación de primer orden (AR1) y que podremos solventar mediante una serie de datos transformada a partir del test de Durbin-Watson.
- $DW > du$. No existe evidencia estadística de autocorrelación positiva, pero no rechazaremos H_0 de entrada.
- $dl \leq DW \leq du$. La prueba no es concluyente.

Para la autocorrelación negativa tendremos en cuenta:

- Si $(4-DW) < dl$ existe evidencia de autocorrelación negativa.
- Si $(4-DW) > du$ no existe evidencia estadística de autocorrelación negativa.

- Si $d_l \leq (4-DW) \leq d_u$, la prueba no es concluyente.

En cualquier caso un valor cercano a 2 indicaría la no existencia de autocorrelación, con lo que con resultados próximos a 2 no rechazaríamos la hipótesis nula H_0 . La zona de no correlación se sitúa entre d_u y $(4 - d_u)$.

Un modelo AR1 considera que cada valor de la nueva serie tiene relación con el anterior con los que ara generar un modelo tipo:

$$(Y_t - \ell \cdot Y_{t-1}) = (1 - \ell)B_0 + (1 - \ell) X_1 B_1 + \dots$$

Donde ℓ es el coeficiente de autocorrelación simple y B_i el coeficiente de la variable o del intercepto, según el caso.

Teniendo esto en cuenta con cada transformación de las series tenemos que obtener una tabla intermedia con nuevas variables como que nos permitirán relacionar cada dato de la serie con el del anterior período ajustado por el coeficiente:

X_{1t-1} : consumo de cemento en el período $t-1$.

X_{2t-1} : crédito a los hogares en el período $t-1$.

X_{3t-1} : licencias de los ayuntamientos para edificación residencial en el período $t-1$.

Y_{t-1} : es la variable dependiente precio de la vivienda nueva en el período $t-1$.

A partir de aquí obtenemos un nuevo coeficiente de correlación, que será el obtenido para la variable Y_{t-1} , e iremos creando los nuevos datos de las series en función de este coeficiente de correlación. Cada dato de las nuevas series se realizará con la siguiente fórmula:

$$X_{ti} = X_t - (X_{t-1} \cdot \ell)$$

Donde X_{ti} es el nuevo valor de la serie calculado, X_t el inicial, X_{t-1} el inicial del periodo previo y ℓ el nuevo coeficiente de correlación calculado.

Si queremos evitar perder el primer dato de cada serie utilizaremos la siguiente fórmula:

$$X_{t1} = X_1 \cdot (1 - \ell^2)^{0,5}$$

Una vez obtenida la nueva serie de datos realizaremos el análisis sobre las mismas al igual que cualquier otro caso.

ANEXO 2 - Relación de la Renta Nacional Disponible neta, las remuneraciones de los asalariados, el Índice de Precios al Consumo, y el número desempleados con el precio vivienda nueva

En este primer caso de análisis hemos considerado las siguientes variables explicativas:

- Renta Nacional disponible neta expresada en millones de euros (X1).
- Remuneraciones asalariados como componente de la renta disponible y expresada en millones de euros (X2).
- Índice de Precios al Consumo (IPC) en términos unitarios (X3).
- Desempleo en miles de personas en miles (X4).

La variable dependiente es el precio vivienda por m² (Y), obtenido de los datos de ST-Sociedad de Tasación para toda España y en vivienda nueva tal como se recogen en el siguiente Anexo 2-Tabla 1:

Anexo 2 – Tabla 1 – Caso 1 datos de partida

AÑOS / VARIABLES	RND neta (mil. €)	Remuneraciones asalariados (mil. €)	IPC	Desempleo (miles)	Precio vivienda €/m2
1999	509.477	288.705	71,47	2.266,60	1.187,00
2000	551.333	313.294	73,55	2.046,50	1.335,00
2001	591.407	337.976	76,49	1.943,80	1.453,00
2002	632.126	360.911	78,55	2.232,40	1.667,00
2003	676.423	386.543	80,94	2.276,70	1.931,00
2004	720.960	411.567	83,40	2.176,90	2.286,00
2005	769.191	444.370	86,21	1.860,30	2.516,00
2006	825.243	481.540	89,24	1.819,40	2.763,00
2007	877.626	523.123	91,73	1.942,00	2.905,00
2008	885.491	560.517	95,46	3.206,80	2.712,00
2009	867.973	549.867	95,19	4.335,00	2.558,00
2010	871.015	542.334	96,90	4.702,20	2.476,00
2011	858.330	532.770	100,00	5.287,30	2.376,00

AÑOS / VARIABLES	RND neta (mil. €)	Remuneraciones asalariados (mil. €)	IPC	Desempleo (miles)	Precio vivienda €/m2
2012	848.545	503.260	102,45	6.021,00	2.212,00
2013	846.624	492.270	103,89	5.935,60	2.039,00
MEDIA	755.451	448.603	88,36	3.203,50	2.161,07
VARIANZA	16.146.539.273	7.948.409.287	105,56	2.349.452,06	274.059,13
DESVIACION TIPICA	127.069	89.154	10,27	1.532,79	523,51

Análisis general del modelo.

Obtenemos la tabla ANOVA a partir de MS-Excell y exponemos los resultados en el Tabla a continuación:

Anexo 2 - Tabla 2 – Caso 1 cálculo datos de regresión, valor crítico, coeficientes y probabilidad

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de correlación múltiple	0,9934					
Coefficiente de determinación R^2	0,9868					
R^2 ajustado	0,9815					
Error típico	73,6994					
Observaciones	15					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de cuadrados	F	P-Value (probabilidad de F)	
Regresión	4	4.056.570,92	1.014.142,73	186,71	0,0000000	
Residuos	10	54.316,02	5.431,60			
Total	14	4.110.886,93				
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	491,79	792,79	0,62	0,55	-1.274,66	2.258,24
Renta Nacional Disponible neta	9,75	2,6328	3,70	0,004	3,89	15,62
Remuneraciones asalariados (componente renta disponible)	-3,46	2,1873	-1,58	0,14	-8,33	1,42
IPC - índice	-46,04	23,88	-1,93	0,08	-99,24	7,16
Desempleo miles	-0,02	0,07	-0,33	0,75	-0,19	0,14

R^2 y R^2 ajustado se sitúan en valores muy altos de 0,98, lo que nos indica un nivel alto de representatividad del sistema ya que el modelo explicaría el 98% de los precios de tasación.

En los resultados de la tabla ANOVA vemos un error típico de 73,699 (desviación típica / raíz cuadrada número datos), a partir del cual calculamos el coeficiente de variación de la variable Y (100 x error típico / media variables Y) que es igual a 3,41% e inferior al 10% (límite metodológico fijado por el INE) por lo que estaríamos ante un coeficiente de variación adecuado.

En la siguiente Tabla 3 vemos la correlación entre variables:

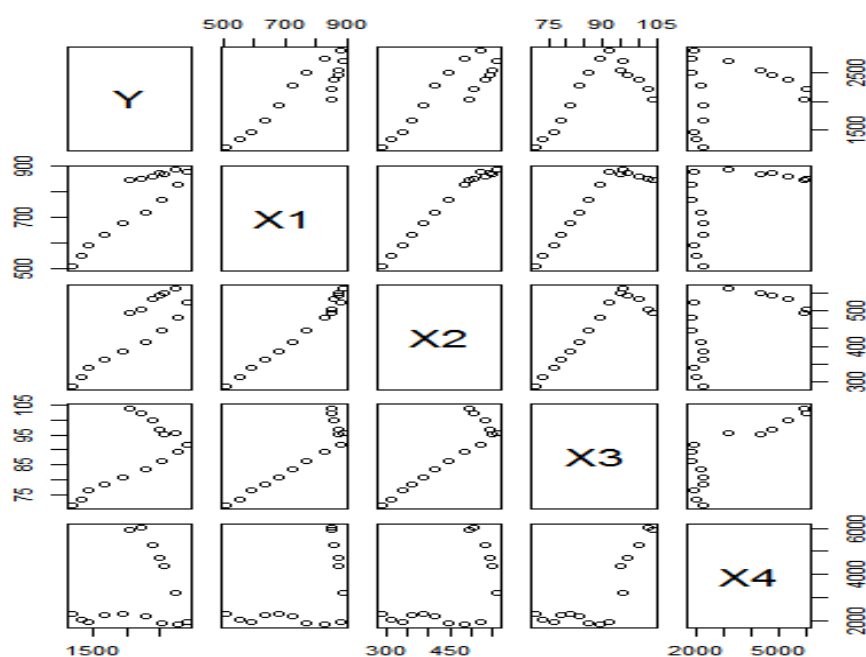
Anexo 2 – Tabla 3 – Caso 1 análisis coeficiente correlación entre las variables

	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>X3</i>	<i>X4</i>	<i>Y</i>
X1	1,00				
X2	0,99	1,00			
X3	0,93	0,91	1,00		
X4	0,57	0,58	0,82	1,00	
Y	0,91	0,88	0,69	0,19	1,00

En la última fila vemos la correlación de la variable Y (precio por metro cuadrado) con el resto. Se presentaría una baja correlación de la variable Y con la variable X4 (desempleo). En la serie histórica del desempleo vemos que un incremento del desempleo no necesariamente se relaciona con un descenso en el precio de la vivienda. En la Tabla 16 vemos un alto nivel de correlación entre la variable RND neta (X1) y el IPC (X3), así como entre la remuneración a los asalariados (X2) y el IPC (X3). Para evitar el problema de la multicolinealidad eliminaremos aquellas variables que presenten este problema, y elegiremos aquella que tenga más relación con la variable dependiente, en este caso el precio de la vivienda nueva. Este es un aspecto importante dado que en caso de multicolinealidad las variables exógenas no son deterministas, afectando a que el modelo lineal no cumpla con los supuestos de partida de cualquier modelo lineal como son insesgadez, eficiencia y consistencia. Cuando el modelo analizado resulte representativo deberemos realizar una revisión final de este aspecto.

En el siguiente Ilustración obtenido a partir del programa R, podemos ver en la primera fila la correlación entre Y con cada una de las variables X, y vemos que los datos se agrupan más en el caso de las variables X1 y X2, pero que es menor en el caso de X3 y X4, lo que confirma nuestros resultados numéricos. Los resultados concuerdan con el análisis Ilustración que vemos en el Ilustración 10.

Anexo 2 – Ilustración 1 – Correlación entre variables caso 1



Por otra parte, tenemos las correlaciones parciales entre las variables que indicamos en la siguiente tabla:

Anexo 2 - Tabla 4 – Correlaciones parciales caso 1

	Y	X1	X2	X3	X4
Y	0.00000	0.7626	-0.4512	-0.5238	-0.10177

Solamente la Renta Nacional Disponible Neta tiene una correlación significativa de 0,76 con los precios de la vivienda. La variable desempleo (X4) es muy baja.

Prueba de significancia global.

Establecemos dos hipótesis:

- Hipótesis H_0 , que consiste en suponer que todos los coeficientes dependientes $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = 0$.
- Hipótesis H_1 al menos una $\beta_1; \beta_2; \beta_3 = \dots \neq 0$.

Tenemos un valor $F(186,71) > \text{Valor calculado}(3,78)$ a partir de la función F de Fisher. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula. Considerando la probabilidad tenemos $P\text{ valor}(0,00) < \alpha(0,05)$, por lo que rechazaremos la hipótesis nula, de modo que los coeficientes son distintos de cero al igual que la varianza. Por tanto, se cumple que el modelo es significativo a nivel general. Dado que ambos procedimientos nos llevan a la misma conclusión utilizaremos únicamente el P -value en los siguientes casos.

Análisis de la representatividad de cada variable a partir del planteamiento de la hipótesis nula y su contraria

Planteamos dos hipótesis:

- Hipótesis H_0 , que consiste en suponer que todos los coeficientes $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = 0$.
- Hipótesis H_1 para cada coeficiente donde $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots \neq 0$.

Igualmente podemos plantear el análisis desde el valor del estimador obtenido o desde la probabilidad, por lo que considerando el estadístico de prueba T de la función T de Student.

Donde:

- $1 - \alpha$ representa el intervalo de confianza, n el número de datos.
- n es el número de datos.
- k es el número de variables independientes.

Para obtener el intervalo de confianza vamos a utilizar la función estadística en Excell **Distr.T.Inv(0,05;55)**, inversa de la T de Student y obtenemos el valor de 2, por tanto, el intervalo será: $(-2,23; +2,23)$. Las conclusiones finales sobre la representatividad las vemos en la siguiente tabla:

Anexo 2 – Tabla 5 - Evaluación validez del modelo en base a los estimadores

VARIABLES	Coefficiente	Estimador	Calculado	Análisis
X1	β_1 estimado	3,70	(-2,23; +2,23)	Estimador fuera intervalo, rechazo H0
X2	β_2 estimado	-1,58	(-2,23; +2,23)	Estimador dentro intervalo, acepto H0
X3	β_3 estimado	-1,93	(-2,23; +2,23)	Estimador dentro intervalo, acepto H0
X4	β_4 estimado	-0,33	(-2,23; +2,23)	Estimador dentro intervalo, acepto H0

La segunda forma análisis es mediante la probabilidad, y que exponemos en la tabla siguiente:

Anexo 2 - Tabla 6 – Caso 1 evaluación validez del modelo en base a la probabilidad

VARIABLES	Probabilidad Calculada	Estimada	Comparación	Análisis
X1	0,00	0,05	$P(t) < 0,05$	Es significativa. Rechazo Ho
X2	0,14	0,05	$P(t) > 0,05$	No es significativa. Acepto Ho
X3	0,08	0,05	$P(t) > 0,05$	No es significativa. Acepto Ho
X4	0,75	0,05	$P(t) > 0,05$	No es significativa. Acepto Ho

Análisis de los datos

Como vemos las conclusiones son idénticas en ambas tablas, por lo que la metodología empleada es correcta. De los resultados obtenidos observamos que solamente la variable Renta Nacional Disponible neta (X1) resulta significativa para explicar la evolución de los precios.

En cuanto a la variable X2 (remuneraciones de los asalariados) se sale del nivel de significancia del 5%. En los siguientes modelos a analizar debemos tener en cuenta aquellas variables que son calculadas sobre magnitudes similares como en nuestro caso son las remuneraciones y la RND neta.

La variable IPC tiene un nivel de significancia del 8%, con lo que también deberíamos descartarla. En este caso, tal como señalamos anteriormente, algunos estudios establecen que en el largo plazo la variación de los precios de la vivienda debería situarse en términos similares a la variación del índice de precios general IPC. Por otra parte, sabemos que el IPC no incluye la variación del precio de la vivienda nueva o usada con lo que se plantean claras dudas en cuanto a su inclusión.

El desempleo es la variable que aparece como menos representativa en el modelo, y con una explicación en la multicolinealidad existente en el modelo.

Hemos visto que el análisis realizado a partir del estimador y el obtenido a partir de la probabilidad nos llevan a las mismas conclusiones, de modo que en los siguientes supuestos pasaremos a utilizar uno de los dos, siendo el más habitual el criterio de la probabilidad, de modo que será el utilizado en nuestro desarrollo.

Análisis adicionales del modelo

Homocedasticidad, calculada a partir del test Breusch-Pagan, obtenemos un valor P-value de 55% mayor del 5% por lo que aceptamos la hipótesis de varianza constante de los residuos, o hipótesis de homocedasticidad.

Normalidad de los residuos. Utilizamos el test Shapiro-Wilk para el que obtenemos un P-valor de 6,26%, mayor que el 5% fijado, por lo que aceptamos la hipótesis H_0 de que sí existe dicha normalidad.

Correlación o incorrelación de los residuos. A partir del test de Durbin-Watson, H_0 representa la hipótesis de incorrelación y H_1 la de correlación. Los valores obtenidos son 1,5546 para el estadístico y un P-value de 2,99% que al ser menor del 5% se acepta H_1 y se cumple que existe correlación entre los residuos, aspecto no deseable.

Conclusiones

Aunque el modelo tiene algunos estadísticos que indican que tienen un cierto grado de representatividad, al analizar aspectos concretos

vemos que no existe tal representatividad. La utilización de variables con base similar como RND neta y remuneraciones a los asalariados presenta ciertas incompatibilidades e influye en el resto de las variables. Tampoco el IPC tiene el comportamiento esperado. Nos llama la atención el comportamiento del desempleo, dado que no es una variable significativa en relación al precio de la vivienda, y parece contradecir la evidencia práctica, por lo que necesitaremos analizar este aspecto más adelante, por la posible necesidad de introducir retardos en el modelo.

El modelo obtenido quedaría como sigue:

$$Y = 491,79 + 0,01X_1 - 0,003X_2 - 46,04X_3 - 0,02X_4 + \varepsilon$$

ANEXO 3 - Relación entre el Productor Interior Bruto a precios de mercado en millones de euros, el Consumo de cemento en miles de toneladas métricas, la tasa de paro en porcentaje, el crédito a hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m2 con la variación del precio de la vivienda nueva en España

Las variables que planteamos en este caso son:

X1: PIB a precios de mercado en millones de euros (PIBpm).

X2: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.

X3: Tasa de paro en % para el que fijamos un retardo de 2 trimestres.

X4: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.

X5: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.

Los datos son obtenidos a partir del Instituto Nacional de Estadística. Nos hubiera gustado utilizar series estadísticas más grandes pero algunas variables, como el crédito a los hogares, pero no tenemos datos disponibles. Por otra parte, cuanto más lejos vayamos más posibilidades de encontrarnos con bases distintas de cálculo, como puede ser el caso del PIB pm.

Y la variable dependiente (Y) será el precio de la vivienda en Euros / m2.

Análisis general del modelo

En la siguiente tabla ANOVA tenemos los datos generales del modelo planteado:

Anexo 3 – Tabla 1 – Caso 2, tabla ANOVA con la obtención de los valores, coeficientes y probabilidad

Estadísticas de la regresión						
Coeficiente de correlación múltiple	0,9954					
Coeficiente de determinación R^2	0,9907					
R^2 ajustado	0,9901					
Error típico	65,23					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	5	33.665.948,11	6.733.189,62	1.582,32	1,04856E-73	
Residuos	74	314.889,84	4.255,27			
Total	79	33.980.837,95				
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-10,81	216,07	-0,05	96,02%	-441,35	419,73
PIB a precios mercado (millones €)	-0,001	0,00	-1,42	15,84%	0,00	0,00
Consumo cemento (miles Tm)	0,06	0,01	6,19	0,00%	0,04	0,07
Tasa de paro (retardo 2T) (%)	1.093,56	511,61	2,14	3,59%	74,14	2.112,97
Crédito hogares (mill. €)	0,003	0,00	11,96	0,00%	0,00	0,00
Licencias Aytos. Para edificación residencial (miles m2)	0,01	0,00	4,34	0,00%	0,00	0,01

R^2 y R^2 ajustado se sitúan en valores muy altos de 0,98, lo que nos indica un nivel alto de representatividad del sistema de modo que el modelo explica el 98% de los precios de tasación.

A continuación analizamos la correlación entre las variables en la siguiente Tabla 2:

Anexo 3 - Tabla2 – Caso 2 coeficientes de correlación simple entre variables

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1	1					
X2	-0,05	1				
X3	0,04	-0,96	1			
X4	0,99	-0,10	0,12	1		
X5	-0,30	0,90	-0,89	-0,37	1	
Y	0,94	0,23	-0,19	0,94	-0,05	1

Análisis de los datos

En este caso no continuaremos realizando más pruebas al modelo, dado que en la Tabla 20 vemos que la variable PIBpm presenta una probabilidad del 15,84% para un nivel de significancia establecido del 5%. Además presenta un coeficiente en el modelo negativo, lo cual no tiene sentido económico. Por tanto, aunque el modelo a nivel general presenta un buen nivel de representatividad, no así la variable señalada a nivel individual.

El consumo de cemento, entre otros muchos, es un componente del PIBpm lo que explicaría el problema de utilizar ambas variables conjuntamente.

Respecto a la tasa de paro, como vamos a ver, este sería el único caso donde obtenemos cierto sentido económico para esta variables, pero como vemos a cambio de que el PIBpm no tenga sentido económico.

Vamos a utilizar las variables planteadas en este caso, eliminando alguna de ellas para llegar a un modelo representativo. A continuación elegimos el PIBpm y eliminamos la variable consumo aparente de cemento, dado que el coeficiente de correlación simple del PIBpm con el precio de la vivienda es más alto.

ANEXO 4 - Relación entre el Productor Interior Bruto a precios de mercado en millones de euros, la tasa de paro en porcentaje, el crédito a hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m2 con la variación del precio de la vivienda nueva en España

Las variables que planteamos en este caso son:

X1: PIB a precios de mercado en millones de euros (PIBpm).

X2: Tasa de paro en % para el que fijamos un retardo de 2 trimestres.

X3: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.

X4: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.

La variable dependiente Y es el precio por metro cuadrado de vivienda nueva en España.

Análisis general del modelo

En la siguiente tabla mostramos los resultados del cuadro ANOVA:

Anexo 4 – Tabla 1 – Caso 2 – Tabla ANOVA sin consumo de cemento

Estadísticas de la regresión						
Coeficiente de correlación múltiple	0,9929					
Coeficiente de determinación R^2	0,9859					
R^2 ajustado	0,9852					
Error típico	79,83					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	33.502.862,11	8.375.715,53	1.314,25	1,36746E-68	
Residuos	75	477.975,84	6.373,01			
Total	79	33.980.837,95				
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	1030,96	165,87	6,22	2,634E-08	700,52	1.361,39
PIB a precios mercado (millones €)	-0,005	0,00	-4,37	0,00004	-0,01	0,003
Tasa de paro (retardo 2T) (%)	-1364,06	394,96	-3,45	0,0009	-2.150,85	-577,26
Crédito hogares (mill. €)	0,003	0,001	14,91	3,870E-24	0,00	0,00
Licencias Aytos. Para edificación residencial (miles m2)	0,01	0,00	6,62	4,820E-09	0,01	0,01

R^2 y R^2 ajustado se sitúan en valores muy altos de 0,98, lo que nos indica un nivel alto de representatividad del sistema.

En los resultados de la tabla ANOVA vemos un error típico de 79,83 y un coeficiente de variación de la variable que es igual a 4,20 inferior al 10% (límite metodológico fijado por el INE) por lo que estaríamos ante un coeficiente de variación bueno.

Otro apartado a tener en cuenta es la correlación lineal simple entre variables que vemos en el siguiente Tabla 2:

Anexo 4 – Tabla 2 – Caso 2 – Coeficiente de correlación datos sin consumo cemento

	X1	X2	X3	X4	Y
X1	1				
X2	0,04	1			
X3	0,99	0,12	1		
X4	-0,30	-0,89	-0,37	1	
Y	0,94	-0,19	0,94	-0,05	1

La variable PIBpm (X1) y la de crédito a hogares (X3) son las que presentan mayor correlación con el precio de la vivienda (Y).

A continuación indicamos las correlaciones parciales obtenidas:

Anexo 4 – Tabla 3 – Correlaciones parciales caso 2 sin consumo de cemento

	Y	X1	X2	X3	X4
Y	0.00	-0.45	-0.37	0.86	0.61

Las correlaciones parciales nos dan unos resultados distintos que las correlaciones simples, dado que vemos que la variable X3 (crédito hogares) y la X4 (licencias ayuntamientos) son las que presentan mayor correlación con la variable Y.

La prueba de significancia global

Considerando H_0 como hipótesis nula, donde las varianzas de las variables coinciden, y la hipótesis H_1 , donde al menos una de las varianzas no coincide.

De la tabla ANOVA obtenemos P-valor próximo al 0%, que al ser menor que el nivel de significancia del 5%, nos lleva a rechazar la hipótesis nula H_0 , y concluimos que el modelo planteado es significativo a nivel general.

Representatividad de cada variable a partir del planteamiento de la hipótesis nula y su contraria

Del análisis de la representatividad de las variables a nivel individual desde la perspectiva de la probabilidad tenemos los siguientes resultados:

Anexo 4 – Tabla 4 – Análisis probabilidad en el caso 2 sin consumo cemento

Variables	Probabilidad Calculada	Nivel significancia		
PIB a precios mercado (mill. €)	0,00	0,05	B1 <0,05	Rechazo H_0
Tasa de paro (retardo 2T) (%)	0,00	0,05	B2 <0,05	Rechazo H_0
Crédito hogares (mill. €)	0,00	0,05	B3 <0,05	Rechazo H_0
Licencias Ayto. Para edificación residencial (miles m2)	0,00	0,05	B4 <0,05	Rechazo H_0

Análisis de los datos

De la última columna de la Tabla 4 podemos concluir que rechazamos para todas las variables la hipótesis nula, al ser la probabilidad menor del 5%, de modo que todas las variables son relevantes en el modelo.

Análisis adicionales del modelo

En cuanto a las hipótesis sobre el término de perturbación tenemos que verificar:

- Criterio de homocedasticidad o de varianza constante de la perturbación.
- Incorrelación o independencia de los errores.
- Distribución normal de los residuos.

- Que el valor esperado de la perturbación sea cero pero que consideramos que se va a dar en los modelos utilizados al utilizar el método de máxima verosimilitud.

Homocedasticidad, calculada a partir del test Breusch-Pagan obtenemos un valor P-value de 11,8% mayor del 5% por lo que aceptamos la hipótesis nula de varianza constante de los residuos, o hipótesis de homocedasticidad.

Normalidad de los residuos. El test Shapiro-Wilk nos da un P-valor de 65,22%, mayor que el 5% fijado, por lo que aceptamos la hipótesis H_0 de que sí existe dicha normalidad de los residuos.

Correlación o incorrelación de los residuos. A partir del test de Durbin-Watson obtenemos P-value de $2,257e-14$, próximo a cero, que al ser menor del 5% se acepta H_1 y se cumple que existe correlación entre los residuos, aspecto no deseable.

Conclusiones

El modelo que resultante lo exponemos a continuación aunque como hemos visto, vamos a seguir analizando otras posibilidades:

$$\hat{Y} = -1030,96 - 0,005X_1 - 1364,06X_2 + 0,003X_3 + 0,01X_4 + \epsilon$$

El modelo a nivel general es representativo pero nos encontramos con:

- El PIBpm mantiene un coeficiente negativo en el modelo final, lo cual no tendría mucho sentido económico. En este caso sí mantenemos sentido económico para la tasa de desempleo.

- El test de Durbin-Watson nos indica la existencia de correlación de los residuos, con lo que no cumpliría con una de las condiciones que un modelo de regresión lineal múltiple debe cumplir respecto al término de perturbación. No obstante, sería un aspecto subsanable.

Podemos concluir que con la variable PIBpm no obtenemos un modelo suficientemente representativo dado que obtendríamos predicciones

sesgadas. Por ello, pasamos a analizar la variable consumo aparente de cemento en nuestro siguiente análisis en lugar del PIBpm.

ANEXO 5 - Relación entre el Consumo de cemento en miles de toneladas métricas, el número de desempleados en miles, el crédito a hogares y entidades sin ánimo de lucro en millones de euros, las licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en España en miles de m2 con la variación del precio de la vivienda nueva en España

Las variables que planteamos en este caso son:

X1: Consumo de cemento en miles de toneladas métricas.

X2: Número de desempleados en miles. En este caso no utilizaremos retardos.

X3: Crédito a los hogares y entidades sin ánimo de lucro (ISFLSH) en millones de euros.

X4: Licencias de los ayuntamientos para edificación de vivienda residencial en miles de m2.

Análisis general del modelo

En la siguiente tabla mostramos los datos generales del modelo. El coeficiente de determinación y el de determinación ajustado tiene valores altos con un 0,99. También un valor crítico o P-value próximo a cero con lo que se rechazaría la hipótesis nula, de modo que el modelo tiene representatividad a nivel general.

Con la utilización de datos de desempleados en miles hemos ganado en la representatividad del modelo, al obtener un coeficiente de -0,02, pero la probabilidad de la variable es de 59,04% muy superior al nivel de significancia del 5% por lo que tendríamos que descartarla a nivel individual en el modelo.

Anexo 5 - Tabla 1 – Inclusión de la variable consumo aparente de cemento como variable explicativa

Estadísticas de la regresión						
Coeficiente de correlación múltiple	0,9945					
Coeficiente de determinación R ²	0,9891					
R ² ajustado	0,9885					
Error típico	70,28					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	33.610.377,91	8.402.594,48	1.701,11	9,71287E-73	
Residuos	75	370.460,04	4.939,47			
Total	79	33.980.837,95				
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	275,81	154,75	1,78	7,87%	-32,47	584,09
Consumo cemento (miles Tm)	0,04	0,01	3,06	0,31%	0,01	0,06
Número desempleados	-0,02	0,03	-0,54	59,04%	-0,08	0,04
Crédito hogares (mill. €)	0,002	0,0001	33,97	0,00%	0,0021	0,0024
Licencias Aytos. edificación residencial (miles m2)	0,005	0,0015	3,04	0,33%	0,002	0,008

ANEXO 6

Anexo 6 – Tabla 1 – Datos iniciales consumo de cemento, crédito a los hogares, licencias de ayuntamientos y precio de vivienda nueva por m2

TRIM. / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Ayts. residencial (miles m2)	Precio vivienda España m2
1995T01	6.243,50	133.119,00	22.430,00	962
1995T02	6.820,40	137.919,00	21.777,00	974
1995T03	6.297,60	138.622,00	20.612,00	982
1995T04	6.096,70	140.833,00	22.169,00	989
1996T01	5.676,70	144.542,00	19.464,00	991
1996T02	6.525,70	150.988,00	22.654,00	995
1996T03	6.555,90	150.910,00	17.738,00	997
1996T04	5.968,70	154.100,00	23.096,00	1.002
1997T01	5.717,60	157.258,00	19.682,00	1.008
1997T02	7.225,80	165.996,00	24.420,00	1.020
1997T03	7.230,80	168.531,00	25.128,00	1.025
1997T04	6.620,40	175.158,00	29.332,00	1.036
1998T01	6.859,40	181.792,00	26.619,00	1.041
1998T02	7.793,50	193.290,00	29.884,00	1.056
1998T03	8.344,30	198.031,00	27.785,00	1.070
1998T04	7.992,90	207.867,00	31.045,00	1.089
1999T01	8.192,40	218.650,00	29.444,00	1.093
1999T02	9.115,00	230.531,00	36.624,00	1.140
1999T03	8.867,30	236.782,00	27.314,00	1.165
1999T04	8.452,40	248.123,00	37.898,00	1.187
2000T01	9.380,70	258.076,00	33.809,00	1.221
2000T02	9.810,90	270.291,00	35.792,00	1.264
2000T03	9.940,40	277.790,00	34.864,00	1.301
2000T04	9.306,50	291.329,00	37.570,00	1.335
2001T01	9.875,90	298.375,00	29.770,00	1.343
2001T02	11.158,10	311.282,00	31.394,00	1.403
2001T03	10.682,00	317.459,00	33.524,00	1.425
2001T04	10.434,50	327.556,00	34.186,00	1.453
2002T01	10.479,20	339.703,00	27.841,00	1.456
2002T02	11.614,80	357.380,00	31.280,00	1.561
2002T03	11.329,20	366.860,00	31.376,00	1.601
2002T04	10.696,50	379.808,00	38.782,00	1.667
2003T01	10.886,60	392.711,00	33.841,00	1.692
2003T02	12.199,00	414.862,00	38.445,00	1.802
2003T03	11.835,00	428.520,00	38.218,00	1.855
2003T04	11.302,50	451.182,00	39.560,00	1.931
2004T01	11.493,10	469.560,00	34.937,00	1.962
2004T02	12.491,10	498.116,00	40.292,00	2.051
2004T03	12.279,80	515.412,00	41.619,00	2.097

TRIM. / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Precio vivienda España m2
2004T04	11.739,00	541.947,00	49.332,00	2.286
2005T01	11.632,60	563.544,00	38.680,00	2.297
2005T02	14.189,30	598.953,00	47.143,00	2.390
2005T03	13.231,50	619.238,00	49.243,00	2.412
2005T04	12.456,00	653.504,00	49.152,00	2.516
2006T01	13.618,50	682.338,00	49.075,00	2.590
2006T02	14.754,60	723.405,00	46.777,00	2.675
2006T03	13.990,70	744.989,00	49.924,00	2.695
2006T04	13.532,50	780.745,00	62.855,00	2.763
2007T01	14.339,50	805.810,00	45.856,00	2.802
2007T02	14.547,00	840.695,00	46.694,00	2.874
2007T03	13.841,00	856.436,00	37.158,00	2.899
2007T04	13.269,50	876.624,00	36.614,00	2.905
2008T01	12.429,80	888.413,00	25.836,00	2.892
2008T02	11.702,90	909.075,00	21.409,00	2.871
2008T03	10.351,00	909.657,00	15.839,00	2.830
2008T04	8.211,80	913.982,00	16.668,00	2.712
2009T01	6.697,20	906.218,00	10.159,00	2.622
2009T02	7.591,30	911.789,00	9.905,00	2.589
2009T03	7.871,80	906.078,00	9.235,00	2.568
2009T04	6.751,00	906.235,00	10.265,00	2.558
2010T01	5.313,60	901.969,00	7.867,00	2.542
2010T02	6.901,70	913.424,00	7.822,00	2.537
2010T03	6.653,20	900.589,00	8.457,00	2.510
2010T04	5.587,50	902.466,00	10.964,00	2.476
2011T01	5.321,90	891.646,00	6.772,00	2.432
2011T02	5.708,30	893.508,00	7.996,00	2.419
2011T03	5.200,30	881.860,00	7.373,00	2.402
2011T04	4.210,70	875.163,00	8.053,00	2.376
2012T01	3.583,80	862.819,00	5.148,00	2.342
2012T02	3.633,80	859.290,00	5.540,00	2.286
2012T03	3.457,50	845.167,00	5.452,00	2.235
2012T04	2.906,60	838.189,00	4.898,00	2.212
2013T01	2.493,40	821.749,00	4.323,00	2.157
2013T02	2.904,80	816.358,00	3.834,00	2.102
2013T03	2.801,50	799.840,00	4.292,00	2.071
2013T04	2.570,10	789.180,00	3.818,00	2.039
2014T01	2.357,10	776.735,00	3.469,00	2.020
2014T02	2.827,60	776.783,00	4.098,00	2.002
2014T03	2.882,30	762.537,00	3.641,00	2.000
2014T04	2.732,90	754.433,00	3.670,00	1.994
MEDIA	8.457	548.784	25.344	1.902
VARIANZA	12.524.717	85.728.320.918	224.931.881	424.760

Anexo 6 – Tabla 2 – Tabla soporte para el cálculo del nuevo coeficiente de correlación

TRIM. / VARIABLES	Precio vivienda España m2 (Y)	Consumo cemento (miles Tm) X1	Crédito hogares (mill. €) X2	Licencias Aytos. residencial (miles m2) X3	Yt-1	X1 t-1	X2 t-1	X3 t-1
1995T01	962	6.243,50	133.119	22.430				
1995T02	974	6.820,40	137.919	21.777	962,00	6.243,50	133.119	22.430
1995T03	982	6.297,60	138.622	20.612	974,00	6.820,40	137.919	21.777
1995T04	989	6.096,70	140.833	22.169	982,00	6.297,60	138.622	20.612
1996T01	991	5.676,70	144.542	19.464	989,00	6.096,70	140.833	22.169
1996T02	995	6.525,70	150.988	22.654	991,00	5.676,70	144.542	19.464
1996T03	997	6.555,90	150.910	17.738	995,00	6.525,70	150.988	22.654
1996T04	1.002	5.968,70	154.100	23.096	997,00	6.555,90	150.910	17.738
1997T01	1.008	5.717,60	157.258	19.682	1.002,00	5.968,70	154.100	23.096
1997T02	1.020	7.225,80	165.996	24.420	1.008,00	5.717,60	157.258	19.682
1997T03	1.025	7.230,80	168.531	25.128	1.020,00	7.225,80	165.996	24.420
1997T04	1.036	6.620,40	175.158	29.332	1.025,00	7.230,80	168.531	25.128
1998T01	1.041	6.859,40	181.792	26.619	1.036,00	6.620,40	175.158	29.332
1998T02	1.056	7.793,50	193.290	29.884	1.041,00	6.859,40	181.792	26.619
1998T03	1.070	8.344,30	198.031	27.785	1.056,00	7.793,50	193.290	29.884
1998T04	1.089	7.992,90	207.867	31.045	1.070,00	8.344,30	198.031	27.785
1999T01	1.093	8.192,40	218.650	29.444	1.089,00	7.992,90	207.867	31.045
1999T02	1.140	9.115,00	230.531	36.624	1.093,00	8.192,40	218.650	29.444
1999T03	1.165	8.867,30	236.782	27.314	1.140,00	9.115,00	230.531	36.624
1999T04	1.187	8.452,40	248.123	37.898	1.165,00	8.867,30	236.782	27.314
2000T01	1.221	9.380,70	258.076	33.809	1.187,00	8.452,40	248.123	37.898
2000T02	1.264	9.810,90	270.291	35.792	1.221,00	9.380,70	258.076	33.809

TRIM. / VARIABLES	Precio vivienda España m2 (Y)	Consumo cemento (miles Tm) X1	Crédito hogares (mill. €) X2	Licencias Aytos. residencial (miles m2) X3	Yt-1	X1 t-1	X2 t-1	X3 t-1
2000T03	1.301	9.940,40	277.790	34.864	1.264,00	9.810,90	270.291	35.792
2000T04	1.335	9.306,50	291.329	37.570	1.301,00	9.940,40	277.790	34.864
2001T01	1.343	9.875,90	298.375	29.770	1.335,00	9.306,50	291.329	37.570
2001T02	1.403	11.158,10	311.282	31.394	1.343,00	9.875,90	298.375	29.770
2001T03	1.425	10.682,00	317.459	33.524	1.403,00	11.158,10	311.282	31.394
2001T04	1.453	10.434,50	327.556	34.186	1.425,00	10.682,00	317.459	33.524
2002T01	1.456	10.479,20	339.703	27.841	1.453,00	10.434,50	327.556	34.186
2002T02	1.561	11.614,80	357.380	31.280	1.456,00	10.479,20	339.703	27.841
2002T03	1.601	11.329,20	366.860	31.376	1.561,00	11.614,80	357.380	31.280
2002T04	1.667	10.696,50	379.808	38.782	1.601,00	11.329,20	366.860	31.376
2003T01	1.692	10.886,60	392.711	33.841	1.667,00	10.696,50	379.808	38.782
2003T02	1.802	12.199,00	414.862	38.445	1.692,00	10.886,60	392.711	33.841
2003T03	1.855	11.835,00	428.520	38.218	1.802,00	12.199,00	414.862	38.445
2003T04	1.931	11.302,50	451.182	39.560	1.855,00	11.835,00	428.520	38.218
2004T01	1.962	11.493,10	469.560	34.937	1.931,00	11.302,50	451.182	39.560
2004T02	2.051	12.491,10	498.116	40.292	1.962,00	11.493,10	469.560	34.937
2004T03	2.097	12.279,80	515.412	41.619	2.051,00	12.491,10	498.116	40.292
2004T04	2.286	11.739,00	541.947	49.332	2.097,00	12.279,80	515.412	41.619
2005T01	2.297	11.632,60	563.544	38.680	2.286,00	11.739,00	541.947	49.332
2005T02	2.390	14.189,30	598.953	47.143	2.297,00	11.632,60	563.544	38.680
2005T03	2.412	13.231,50	619.238	49.243	2.390,00	14.189,30	598.953	47.143
2005T04	2.516	12.456,00	653.504	49.152	2.412,00	13.231,50	619.238	49.243
2006T01	2.590	13.618,50	682.338	49.075	2.516,00	12.456,00	653.504	49.152
2006T02	2.675	14.754,60	723.405	46.777	2.590,00	13.618,50	682.338	49.075

TRIM. / VARIABLES	Precio vivienda España m2 (Y)	Consumo cemento (miles Tm) X1	Crédito hogares (mill. €) X2	Licencias Aytos. residencial (miles m2) X3	Yt-1	X1 t-1	X2 t-1	X3 t-1
2006T03	2.695	13.990,70	744.989	49.924	2.675,00	14.754,60	723.405	46.777
2006T04	2.763	13.532,50	780.745	62.855	2.695,00	13.990,70	744.989	49.924
2007T01	2.802	14.339,50	805.810	45.856	2.763,00	13.532,50	780.745	62.855
2007T02	2.874	14.547,00	840.695	46.694	2.802,00	14.339,50	805.810	45.856
2007T03	2.899	13.841,00	856.436	37.158	2.874,00	14.547,00	840.695	46.694
2007T04	2.905	13.269,50	876.624	36.614	2.899,00	13.841,00	856.436	37.158
2008T01	2.892	12.429,80	888.413	25.836	2.905,00	13.269,50	876.624	36.614
2008T02	2.871	11.702,90	909.075	21.409	2.892,00	12.429,80	888.413	25.836
2008T03	2.830	10.351,00	909.657	15.839	2.871,00	11.702,90	909.075	21.409
2008T04	2.712	8.211,80	913.982	16.668	2.830,00	10.351,00	909.657	15.839
2009T01	2.622	6.697,20	906.218	10.159	2.712,00	8.211,80	913.982	16.668
2009T02	2.589	7.591,30	911.789	9.905	2.622,00	6.697,20	906.218	10.159
2009T03	2.568	7.871,80	906.078	9.235	2.589,00	7.591,30	911.789	9.905
2009T04	2.558	6.751,00	906.235	10.265	2.568,00	7.871,80	906.078	9.235
2010T01	2.542	5.313,60	901.969	7.867	2.558,00	6.751,00	906.235	10.265
2010T02	2.537	6.901,70	913.424	7.822	2.542,00	5.313,60	901.969	7.867
2010T03	2.510	6.653,20	900.589	8.457	2.537,00	6.901,70	913.424	7.822
2010T04	2.476	5.587,50	902.466	10.964	2.510,00	6.653,20	900.589	8.457
2011T01	2.432	5.321,90	891.646	6.772	2.476,00	5.587,50	902.466	10.964
2011T02	2.419	5.708,30	893.508	7.996	2.432,00	5.321,90	891.646	6.772
2011T03	2.402	5.200,30	881.860	7.373	2.419,00	5.708,30	893.508	7.996
2011T04	2.376	4.210,70	875.163	8.053	2.402,00	5.200,30	881.860	7.373
2012T01	2.342	3.583,80	862.819	5.148	2.376,00	4.210,70	875.163	8.053
2012T02	2.286	3.633,80	859.290	5.540	2.342,00	3.583,80	862.819	5.148

TRIM. / VARIABLES	Precio vivienda España m2 (Y)	Consumo cemento (miles Tm) X1	Crédito hogares (mill. €) X2	Licencias Aytos. residencial (miles m2) X3	Yt-1	X1 t-1	X2 t-1	X3 t-1
2012T03	2.235	3.457,50	845.167	5.452	2.286,00	3.633,80	859.290	5.540
2012T04	2.212	2.906,60	838.189	4.898	2.235,00	3.457,50	845.167	5.452
2013T01	2.157	2.493,40	821.749	4.323	2.212,00	2.906,60	838.189	4.898
2013T02	2.102	2.904,80	816.358	3.834	2.157,00	2.493,40	821.749	4.323
2013T03	2.071	2.801,50	799.840	4.292	2.102,00	2.904,80	816.358	3.834
2013T04	2.039	2.570,10	789.180	3.818	2.071,00	2.801,50	799.840	4.292
2014T01	2.020	2.357,10	776.735	3.469	2.039,00	2.570,10	789.180	3.818
2014T02	2.002	2.827,60	776.783	4.098	2.020,00	2.357,10	776.735	3.469
2014T03	2.000	2.882,30	762.537	3.641	2.002,00	2.827,60	776.783	4.098
2014T04	1.994	2.732,90	754.433	3.670	2.000,00	2.882,30	762.537	3.641
MEDIA	1.902	8.457	548.784	25.344	1.901	8.530	546.181	25.618
VARIANZA	424.760	12.524.717	9,E+10	224.931.881	430.028	12.263.202	8,63E+10	221.757.485
DESV. TIPICA	652	3.539	292.794	14.998	656	3.502	293.720	14.892

Anexo 6 – Tabla 3 – Tabla final de datos ajustados

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f
1995T01	462	2.998	63.922	10.771
1995T02	130	1.344	21.151	2.102
1995T03	128	315	17.644	1.510
1995T04	128	573	19.238	4.089
1996T01	123	329	21.008	18
1996T02	126	1.546	24.201	5.581
1996T03	124	832	18.468	-2.133
1996T04	127	218	21.727	7.537
1997T01	129	482	22.087	-577
1997T02	136	2.211	28.054	7.156
1997T03	130	893	22.925	3.708
1997T04	137	278	27.328	7.291
1998T01	132	1.052	28.149	890
1998T02	143	1.777	33.828	6.535
1998T03	144	1.508	28.483	1.572
1998T04	150	674	34.161	6.673
1999T01	138	1.181	36.316	2.212
1999T02	181	1.929	38.738	10.797
1999T03	165	872	34.568	-4.811
1999T04	165	674	40.426	13.939
2000T01	180	1.967	40.431	566
2000T02	193	1.582	43.915	6.136
2000T03	192	1.335	40.700	3.468
2000T04	194	587	47.661	6.988
2001T01	172	1.713	42.831	-3.185
2001T02	225	2.495	49.557	5.281
2001T03	194	894	44.413	5.986
2001T04	203	1.065	49.091	4.780
2002T01	181	1.326	52.382	-2.146
2002T02	284	2.423	59.404	6.859
2002T03	232	1.141	53.378	3.938
2002T04	263	759	58.011	11.260
2003T01	230	1.504	59.556	-177
2003T02	318	2.650	70.389	8.761
2003T03	274	1.134	64.617	4.495
2003T04	304	921	75.298	6.036
2004T01	268	1.579	73.798	236
2004T02	330	2.410	86.234	9.646
2004T03	298	1.323	78.481	6.276
2004T04	447	968	89.845	12.825
2005T01	292	1.336	88.166	-4.592
2005T02	375	3.986	104.631	13.214
2005T03	316	785	93.856	7.891
2005T04	400	850	110.329	5.958

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f
2006T01	383	2.693	109.106	5.960
2006T02	403	2.809	124.881	3.730
2006T03	349	1.048	110.442	8.893
2006T04	399	1.260	127.265	19.063
2007T01	378	2.469	120.966	-9.278
2007T02	416	1.969	133.865	6.471
2007T03	378	1.081	119.006	-3.800
2007T04	362	1.129	125.387	4.020
2008T01	344	790	119.467	-6.281
2008T02	334	800	129.789	-1.253
2008T03	312	86	112.247	-2.940
2008T04	230	-868	116.061	2.775
2009T01	243	-506	104.503	-4.462
2009T02	289	1.717	116.885	994
2009T03	297	1.213	106.287	547
2009T04	305	-154	111.453	2.164
2010T01	298	-608	107.050	-1.137
2010T02	307	2.241	122.247	921
2010T03	285	599	99.364	1.596
2010T04	274	-248	112.499	3.546
2011T01	260	421	100.033	-2.845
2011T02	286	1.040	111.386	2.056
2011T03	280	193	98.104	359
2011T04	269	-351	101.625	1.586
2012T01	258	-110	95.155	-1.916
2012T02	232	490	102.454	1.024
2012T03	230	270	91.426	592
2012T04	252	-126	96.837	116
2013T01	217	-56	86.517	27
2013T02	210	718	95.547	42
2013T03	227	254	83.758	929
2013T04	222	113	87.587	53
2014T01	231	103	84.492	120
2014T02	230	760	95.457	1.055
2014T03	244	402	81.169	46
2014T04	240	205	85.561	476
	249	1.028	74.816	3.008

Anexo 6 – Tabla 4 – Análisis de residuos de los datos finales ajustados

Núm.	Pronóstico para Y	Residuos	Residuos estándares	et	et-1	(et-et-1)^2	(et)^2
1	136,28	-6,11	-0,19	-6,11			37,33
2	103,83	23,81	0,74	23,81	-6,11	895,30	567,00
3	120,83	6,79	0,21	6,79	23,81	289,71	46,11
4	106,85	16,63	0,51	16,63	6,79	96,77	276,48

Núm.	Pronóstico para Y	Residuos	Residuos estándares	et	et-1	(et -et-1)^2	(et)^2
5	157,88	-32,15	-0,99	-32,15	16,63	2.379,21	1.033,59
6	106,21	18,01	0,56	18,01	-32,15	2.515,51	324,20
7	128,61	-1,15	-0,04	-1,15	18,01	366,85	1,32
8	110,82	18,26	0,57	18,26	-1,15	376,79	333,54
9	185,84	-50,02	-1,55	-50,02	18,26	4.662,86	2.502,21
10	134,78	-4,49	-0,14	-4,49	-50,02	2.072,78	20,20
11	141,23	-4,33	-0,13	-4,33	-4,49	0,03	18,73
12	141,08	-8,82	-0,27	-8,82	-4,33	20,18	77,80
13	186,60	-43,73	-1,35	-43,73	-8,82	1.218,62	1.912,27
14	154,10	-10,39	-0,32	-10,39	-43,73	1.111,49	107,96
15	162,93	-12,50	-0,39	-12,50	-10,39	4,44	156,18
16	165,50	-27,73	-0,86	-27,73	-12,50	232,14	769,12
17	213,43	-32,17	-1,00	-32,17	-27,73	19,73	1.035,19
18	133,58	31,45	0,97	31,45	-32,17	4.048,12	989,14
19	198,33	-33,23	-1,03	-33,23	31,45	4.184,01	1.104,46
20	187,01	-7,21	-0,22	-7,21	-33,23	677,25	51,97
21	202,68	-9,70	-0,30	-9,70	-7,21	6,19	94,02
22	182,15	10,11	0,31	10,11	-9,70	392,48	102,30
23	190,91	2,90	0,09	2,90	10,11	52,11	8,39
24	175,12	-3,14	-0,10	-3,14	2,90	36,45	9,87
25	232,73	-7,76	-0,24	-7,76	-3,14	21,33	60,22
26	187,82	6,51	0,20	6,51	-7,76	203,68	42,40
27	198,05	4,99	0,15	4,99	6,51	2,31	24,91
28	190,08	-8,60	-0,27	-8,60	4,99	184,75	73,97
29	256,99	26,85	0,83	26,85	-8,60	1.256,97	721,08
30	206,42	25,32	0,78	25,32	26,85	2,35	641,08
31	229,88	32,77	1,01	32,77	25,32	55,54	1.074,01
32	215,41	14,35	0,44	14,35	32,77	339,33	205,96
33	291,41	26,42	0,82	26,42	14,35	145,71	698,15
34	232,08	42,27	1,31	42,27	26,42	251,15	1.786,77
35	254,86	49,00	1,52	49,00	42,27	45,24	2.400,64
36	248,91	19,28	0,60	19,28	49,00	883,01	371,75
37	322,70	7,30	0,23	7,30	19,28	143,47	53,33
38	271,45	26,48	0,82	26,48	7,30	367,90	701,38
39	307,62	138,96	4,30	138,96	26,48	12.651,11	19.310,10
40	259,69	32,11	0,99	32,11	138,96	11.417,74	1.030,86
41	408,38	-33,23	-1,03	-33,23	32,11	4.269,56	1.104,56
42	297,23	18,35	0,57	18,35	-33,23	2.660,60	336,58
43	328,19	72,08	2,23	72,08	18,35	2.887,47	5.195,70
44	367,01	16,04	0,50	16,04	72,08	3.140,55	257,30
45	396,74	6,40	0,20	6,40	16,04	93,03	40,90
46	341,77	6,81	0,21	6,81	6,40	0,17	46,41
47	413,35	-14,31	-0,44	-14,31	6,81	446,31	204,88
48	341,42	36,97	1,14	36,97	-14,31	2.629,89	1.366,68

Núm.	Pronóstico para Y	Residuos	Residuos estándares	et	et-1	(et -et-1)^2	(et)^2
49	405,41	10,77	0,33	10,77	36,97	686,61	115,89
50	322,54	55,48	1,72	55,48	10,77	1.999,60	3.078,28
51	360,93	1,17	0,04	1,17	55,48	2.950,13	1,36
52	309,51	34,32	1,06	34,32	1,17	1.099,40	1.178,17
53	347,05	-12,82	-0,40	-12,82	34,32	2.222,71	164,38
54	288,25	23,40	0,72	23,40	-12,82	1.311,94	547,53
55	292,26	-62,65	-1,94	-62,65	23,40	7.403,97	3.924,63
56	253,74	-10,62	-0,33	-10,62	-62,65	2.706,86	112,77
57	346,76	-57,69	-1,79	-57,69	-10,62	2.216,06	3.328,65
58	311,34	-14,33	-0,44	-14,33	-57,69	1.880,70	205,27
59	296,58	8,85	0,27	8,85	-14,33	537,26	78,35
60	266,95	31,26	0,97	31,26	8,85	502,05	977,06
61	369,83	-62,59	-1,94	-62,59	31,26	8.807,81	3.917,74
62	285,85	-1,23	-0,04	-1,23	-62,59	3.765,62	1,51
63	300,87	-26,56	-0,82	-26,56	-1,23	641,87	705,57
64	269,86	-9,73	-0,30	-9,73	-26,56	283,34	94,67
65	322,96	-37,23	-1,15	-37,23	-9,73	756,03	1.385,76
66	270,29	9,85	0,30	9,85	-37,23	2.215,75	96,94
67	269,31	-0,27	-0,01	-0,27	9,85	102,33	0,07
68	250,28	7,57	0,23	7,57	-0,27	61,52	57,36
69	288,31	-56,63	-1,75	-56,63	7,57	4.122,55	3.207,36
70	258,39	-28,59	-0,88	-28,59	-56,63	786,31	817,52
71	259,65	-8,12	-0,25	-8,12	-28,59	419,18	65,91
72	238,81	-22,10	-0,68	-22,10	-8,12	195,59	488,57
73	275,63	-65,68	-2,03	-65,68	-22,10	1.899,15	4.314,23
74	242,58	-15,38	-0,48	-15,38	-65,68	2.530,30	236,56
75	244,98	-22,60	-0,70	-22,60	-15,38	52,06	510,56
76	238,32	-6,86	-0,21	-6,86	-22,60	247,55	47,08
77	279,45	-49,33	-1,53	-49,33	-6,86	1.803,48	2.433,37
78	237,69	6,22	0,19	6,22	-49,33	3.085,57	38,67
79	243,98	-4,31	-0,13	-4,31	6,22	110,92	18,60
						127.162,40	81.479,43
						DW	1,561

ANEXO 7

A continuación mostramos las series de datos iniciales y las ajustadas por Durbin-Watson.

Anexo 7 – Tabla 1 – Series datos de partida

AÑOS / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Tipo interés hipotecario %	Precio vivienda España m2
1995T01	6.243,50	133.119	22.430	10,88%	962
1995T02	6.820,40	137.919	21.777	11,16%	974
1995T03	6.297,60	138.622	20.612	11,30%	982
1995T04	6.096,70	140.833	22.169	11,01%	989
1996T01	5.676,70	144.542	19.464	10,28%	991
1996T02	6.525,70	150.988	22.654	9,39%	995
1996T03	6.555,90	150.910	17.738	8,94%	997
1996T04	5.968,70	154.100	23.096	8,17%	1.002
1997T01	5.717,60	157.258	19.682	7,38%	1.008
1997T02	7.225,80	165.996	24.420	6,82%	1.020
1997T03	7.230,80	168.531	25.128	6,52%	1.025
1997T04	6.620,40	175.158	29.332	6,26%	1.036
1998T01	6.859,40	181.792	26.619	5,90%	1.041
1998T02	7.793,50	193.290	29.884	5,64%	1.056
1998T03	8.344,30	198.031	27.785	5,55%	1.070
1998T04	7.992,90	207.867	31.045	5,15%	1.089
1999T01	8.192,40	218.650	29.444	4,82%	1.093
1999T02	9.115,00	230.531	36.624	4,50%	1.140
1999T03	8.867,30	236.782	27.314	4,55%	1.165
1999T04	8.452,40	248.123	37.898	4,94%	1.187
2000T01	9.380,70	258.076	33.809	5,23%	1.221
2000T02	9.810,90	270.291	35.792	5,70%	1.264
2000T03	9.940,40	277.790	34.864	6,23%	1.301
2000T04	9.306,50	291.329	37.570	6,37%	1.335
2001T01	9.875,90	298.375	29.770	6,15%	1.343
2001T02	11.158,10	311.282	31.394	5,81%	1.403
2001T03	10.682,00	317.459	33.524	5,63%	1.425
2001T04	10.434,50	327.556	34.186	4,85%	1.453
2002T01	10.479,20	339.703	27.841	4,79%	1.456
2002T02	11.614,80	357.380	31.280	5,00%	1.561
2002T03	11.329,20	366.860	31.376	4,82%	1.601
2002T04	10.696,50	379.808	38.782	4,38%	1.667
2003T01	10.886,60	392.711	33.841	3,98%	1.692
2003T02	12.199,00	414.862	38.445	3,71%	1.802
2003T03	11.835,00	428.520	38.218	3,43%	1.855
2003T04	11.302,50	451.182	39.560	3,46%	1.931

AÑOS / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Tipo interés hipotecario %	Precio vivienda España m2
2004T01	11.493,10	469.560	34.937	3,36%	1.962
2004T02	12.491,10	498.116	40.292	3,31%	2.051
2004T03	12.279,80	515.412	41.619	3,37%	2.097
2004T04	11.739,00	541.947	49.332	3,35%	2.286
2005T01	11.632,60	563.544	38.680	3,34%	2.297
2005T02	14.189,30	598.953	47.143	3,27%	2.390
2005T03	13.231,50	619.238	49.243	3,20%	2.412
2005T04	12.456,00	653.504	49.152	3,40%	2.516
2006T01	13.618,50	682.338	49.075	3,76%	2.590
2006T02	14.754,60	723.405	46.777	4,13%	2.675
2006T03	13.990,70	744.989	49.924	4,45%	2.695
2006T04	13.532,50	780.745	62.855	4,75%	2.763
2007T01	14.339,50	805.810	45.856	4,98%	2.802
2007T02	14.547,00	840.695	46.694	5,19%	2.874
2007T03	13.841,00	856.436	37.158	5,50%	2.899
2007T04	13.269,50	876.624	36.614	5,56%	2.905
2008T01	12.429,80	888.413	25.836	5,40%	2.892
2008T02	11.702,90	909.075	21.409	5,79%	2.871
2008T03	10.351,00	909.657	15.839	6,27%	2.830
2008T04	8.211,80	913.982	16.668	5,89%	2.712
2009T01	6.697,20	906.218	10.159	3,82%	2.622
2009T02	7.591,30	911.789	9.905	3,29%	2.589
2009T03	7.871,80	906.078	9.235	2,99%	2.568
2009T04	6.751,00	906.235	10.265	2,82%	2.558
2010T01	5.313,60	901.969	7.867	2,78%	2.542
2010T02	6.901,70	913.424	7.822	2,71%	2.537
2010T03	6.653,20	900.589	8.457	2,80%	2.510
2010T04	5.587,50	902.466	10.964	2,77%	2.476
2011T01	5.321,90	891.646	6.772	3,12%	2.432
2011T02	5.708,30	893.508	7.996	3,46%	2.419
2011T03	5.200,30	881.860	7.373	3,57%	2.402
2011T04	4.210,70	875.163	8.053	3,63%	2.376
2012T01	3.583,80	862.819	5.148	3,62%	2.342
2012T02	3.633,80	859.290	5.540	3,48%	2.286
2012T03	3.457,50	845.167	5.452	3,35%	2.235
2012T04	2.906,60	838.189	4.898	3,02%	2.212
2013T01	2.493,40	821.749	4.323	3,42%	2.157
2013T02	2.904,80	816.358	3.834	3,36%	2.102
2013T03	2.801,50	799.840	4.292	3,47%	2.071
2013T04	2.570,10	789.180	3.818	3,29%	2.039
2014T01	2.357,10	776.735	3.469	3,18%	2.020

AÑOS / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Tipo interés hipotecario %	Precio vivienda España m2
2014T02	2.827,60	776.783	4.098	3,06%	2.002
2014T03	2.882,30	762.537	3.641	2,95%	2.000
2014T04	2.732,90	754.433	3.670	2,56%	1.994
MEDIA	8.457	548.784	25.344	4,92%	1.902
VARIANZA	12.524.717	9,E+10	224.931.881	0,05%	424.760
DESV. TIPICA	3.539	292.794	14.998	2,12%	652

Anexo 7 – Tabla 2 –Series transformadas con el método de Durbin-Watson

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
1995T01	324,60	2.106,69	44.917,24	7.568,37	3,67%
1995T02	68,42	943,06	12.606,95	662,44	0,92%
1995T03	65,12	-122,81	8.791,45	112,14	0,80%
1995T04	64,59	168,43	10.340,68	2.765,82	0,37%
1996T01	60,00	-62,45	11.968,35	-1.404,87	-0,08%
1996T02	62,12	1.181,92	14.922,87	4.331,49	-0,29%
1996T03	60,35	412,91	8.776,90	-3.587,42	0,10%
1996T04	63,47	-202,72	12.040,33	6.398,27	-0,24%
1997T01	64,76	98,94	12.195,41	-2.059,50	-0,32%
1997T02	71,12	1.843,52	17.960,62	5.892,28	-0,13%
1997T03	64,82	428,77	12.270,07	2.140,15	0,10%
1997T04	71,11	-186,34	16.510,74	5.677,67	0,12%
1998T01	65,76	627,26	16.906,39	-992,78	0,01%
1998T02	76,05	1.336,38	22.159,45	4.826,11	0,09%
1998T03	75,93	1.007,86	16.076,76	-346,41	0,24%
1998T04	81,75	137,96	21.449,81	4.889,49	-0,07%
1999T01	67,87	668,25	22.973,65	219,68	-0,03%
1999T02	111,10	1.403,05	24.704,04	8.906,78	-0,03%
1999T03	91,86	286,86	19.770,81	-7.162,13	0,31%
1999T04	90,32	105,14	25.227,41	12.185,87	0,66%
2000T01	103,61	1.424,00	24.504,52	-1.866,42	0,58%
2000T02	114,61	980,34	27.350,23	3.965,78	0,78%
2000T03	111,13	704,87	23.350,60	1.171,07	0,86%
2000T04	110,30	-50,93	29.830,39	4.750,65	0,50%
2001T01	86,29	1.115,19	24.131,40	-5.596,65	0,15%
2001T02	138,76	1.861,39	30.405,62	3.369,90	0,02%
2001T03	104,28	178,28	24.432,57	3.971,15	0,16%
2001T04	111,57	378,96	28.714,83	2.628,06	-0,44%
2002T01	88,21	656,65	31.356,98	-4.340,11	0,22%

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
2002T02	190,39	1.750,17	37.599,36	5.071,77	0,49%
2002T03	131,55	395,57	30.439,05	1.930,46	0,12%
2002T04	159,89	31,72	34.463,02	9.246,09	-0,16%
2003T01	122,76	817,41	35.177,37	-2.666,58	-0,15%
2003T02	209,23	1.950,86	45.182,09	6.588,65	-0,04%
2003T03	158,68	351,43	37.988,17	2.027,66	-0,06%
2003T04	184,79	161,58	47.793,16	3.583,35	0,23%
2004T01	144,25	853,45	44.838,20	-2.302,95	0,10%
2004T02	204,06	1.672,03	56.094,01	7.403,93	0,15%
2004T03	166,28	521,26	46.508,71	3.689,98	0,25%
2004T04	311,98	179,37	56.762,06	10.153,80	0,18%
2005T01	145,07	582,05	53.380,24	-7.758,86	0,19%
2005T02	227,71	3.238,91	68.458,83	10.731,44	0,12%
2005T03	162,16	-125,65	55.411,44	4.864,77	0,12%
2005T04	245,46	0,48	70.582,08	2.796,93	0,39%
2006T01	221,55	1.893,00	67.159,66	2.805,59	0,55%
2006T02	236,89	1.934,78	81.083,67	580,07	0,60%
2006T03	176,88	101,40	64.009,10	5.890,30	0,56%
2006T04	226,05	362,30	79.446,93	15.858,86	0,56%
2007T01	201,04	1.600,63	70.852,89	-13.312,78	0,50%
2007T02	236,33	1.048,46	82.142,86	3.527,29	0,51%
2007T03	193,55	147,13	65.044,74	-6.797,56	0,61%
2007T04	176,02	240,22	70.414,89	1.635,18	0,39%
2008T01	157,37	-61,49	63.199,85	-8.630,72	0,17%
2008T02	148,61	2,06	72.764,23	-2.911,81	0,71%
2008T03	127,37	-665,57	53.895,98	-4.314,44	0,81%
2008T04	47,97	-1.532,15	57.673,11	1.757,90	-0,01%
2009T01	69,05	-1.033,01	45.837,76	-5.531,48	-1,72%
2009T02	120,77	1.286,87	58.717,43	341,79	-0,30%
2009T03	130,84	725,70	47.762,15	-89,11	-0,11%
2009T04	140,60	-659,15	53.295,22	1.571,60	0,00%
2010T01	134,02	-1.041,48	48.881,43	-1.795,99	0,13%
2010T02	144,08	1.899,72	64.352,24	416,37	0,09%
2010T03	121,79	156,26	40.734,04	1.093,73	0,25%
2010T04	113,20	-675,51	54.693,31	3.002,97	0,14%
2011T01	101,21	62,09	42.106,39	-3.549,00	0,51%
2011T02	129,63	698,51	54.153,83	1.621,15	0,52%
2011T03	124,87	-173,23	40.753,03	-154,06	0,31%
2011T04	114,87	-684,62	45.020,92	1.112,40	0,27%
2012T01	105,34	-379,96	38.981,17	-2.432,72	0,21%
2012T02	81,35	260,18	47.072,23	693,91	0,07%
2012T03	83,07	36,81	36.271,27	236,90	0,07%
2012T04	108,07	-348,13	42.588,01	-234,26	-0,13%
2013T01	74,73	-242,74	32.716,77	-287,75	0,57%
2013T02	71,50	557,63	42.801,63	-235,47	0,15%

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
2013T03	92,27	67,06	31.358,46	682,85	0,30%
2013T04	89,46	-67,10	36.247,74	-222,29	0,02%
2014T01	100,58	-62,27	33.837,57	-125,09	0,08%
2014T02	100,47	608,74	45.600,72	832,44	0,07%
2014T03	115,41	220,53	31.309,53	-216,67	0,06%
2014T04	111,29	19,64	36.616,06	242,53	-0,22%

ANEXO 8

Anexo 8 – Tabla 1

TRIM. / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Activos no corrientes en venta (inmov. Material) BBVA miles €	Precio vivienda España m2
1995T01	6.243,50	133.119	22.430	67.252,05	962
1995T02	6.820,40	137.919	21.777	65.708,65	974
1995T03	6.297,60	138.622	20.612	62.621,86	982
1995T04	6.096,70	140.833	22.169	57.991,66	989
1996T01	5.676,70	144.542	19.464	66.923,90	991
1996T02	6.525,70	150.988	22.654	80.322,26	995
1996T03	6.555,90	150.910	17.738	107.118,99	997
1996T04	5.968,70	154.100	23.096	147.314,08	1.002
1997T01	5.717,60	157.258	19.682	150.800,55	1.008
1997T02	7.225,80	165.996	24.420	156.030,25	1.020
1997T03	7.230,80	168.531	25.128	166.489,67	1.025
1997T04	6.620,40	175.158	29.332	182.178,79	1.036
1998T01	6.859,40	181.792	26.619	173.238,73	1.041
1998T02	7.793,50	193.290	29.884	159.828,65	1.056
1998T03	8.344,30	198.031	27.785	133.008,49	1.070
1998T04	7.992,90	207.867	31.045	92.778,24	1.089
1999T01	8.192,40	218.650	29.444	93.343,79	1.093
1999T02	9.115,00	230.531	36.624	94.192,12	1.140
1999T03	8.867,30	236.782	27.314	95.888,78	1.165
1999T04	8.452,40	248.123	37.898	98.433,76	1.187
2000T01	9.380,70	258.076	33.809	118.293,89	1.221
2000T02	9.810,90	270.291	35.792	148.084,07	1.264
2000T03	9.940,40	277.790	34.864	207.664,44	1.301
2000T04	9.306,50	291.329	37.570	297.035,00	1.335
2001T01	9.875,90	298.375	29.770	287.150,70	1.343
2001T02	11.158,10	311.282	31.394	272.324,25	1.403
2001T03	10.682,00	317.459	33.524	242.671,35	1.425
2001T04	10.434,50	327.556	34.186	198.192,00	1.453
2002T01	10.479,20	339.703	27.841	186.039,70	1.456
2002T02	11.614,80	357.380	31.280	167.811,25	1.561
2002T03	11.329,20	366.860	31.376	131.354,35	1.601
2002T04	10.696,50	379.808	38.782	76.669,00	1.667
2003T01	10.886,60	392.711	33.841	72.477,70	1.692
2003T02	12.199,00	414.862	38.445	66.190,75	1.802
2003T03	11.835,00	428.520	38.218	53.616,85	1.855
2003T04	11.302,50	451.182	39.560	34.756,00	1.931
2004T01	11.493,10	469.560	34.937	32.628,60	1.962
2004T02	12.491,10	498.116	40.292	29.437,50	2.051
2004T03	12.279,80	515.412	41.619	23.055,30	2.097

TRIM. / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Activos no corrientes en venta BBVA (miles €)	Precio vivienda España m2
2004T04	11.739,00	541.947	49.332	13.482,00	2.286
2005T01	11.632,60	563.544	38.680	16.547,00	2.297
2005T02	14.189,30	598.953	47.143	21.144,50	2.390
2005T03	13.231,50	619.238	49.243	30.339,50	2.412
2005T04	12.456,00	653.504	49.152	44.132,00	2.516
2006T01	13.618,50	682.338	49.075	73.818,80	2.590
2006T02	14.754,60	723.405	46.777	118.349,00	2.675
2006T03	13.990,70	744.989	49.924	207.409,40	2.695
2006T04	13.532,50	780.745	62.855	341.000,00	2.763
2007T01	14.339,50	805.810	45.856	316.300,00	2.802
2007T02	14.547,00	840.695	46.694	279.250,00	2.874
2007T03	13.841,00	856.436	37.158	205.150,00	2.899
2007T04	13.269,50	876.624	36.614	94.000,00	2.905
2008T01	12.429,80	888.413	25.836	134.400,00	2.892
2008T02	11.702,90	909.075	21.409	195.000,00	2.871
2008T03	10.351,00	909.657	15.839	316.200,00	2.830
2008T04	8.211,80	913.982	16.668	498.000,00	2.712
2009T01	6.697,20	906.218	10.159	505.200,00	2.622
2009T02	7.591,30	911.789	9.905	516.000,00	2.589
2009T03	7.871,80	906.078	9.235	537.600,00	2.568
2009T04	6.751,00	906.235	10.265	570.000,00	2.558
2010T01	5.313,60	901.969	7.867	665.900,00	2.542
2010T02	6.901,70	913.424	7.822	809.750,00	2.537
2010T03	6.653,20	900.589	8.457	1.097.450,00	2.510
2010T04	5.587,50	902.466	10.964	1.529.000,00	2.476
2011T01	5.321,90	891.646	6.772	1.585.100,00	2.432
2011T02	5.708,30	893.508	7.996	1.669.250,00	2.419
2011T03	5.200,30	881.860	7.373	1.837.550,00	2.402
2011T04	4.210,70	875.163	8.053	2.090.000,00	2.376
2012T01	3.583,80	862.819	5.148	2.190.600,00	2.342
2012T02	3.633,80	859.290	5.540	2.341.500,00	2.286
2012T03	3.457,50	845.167	5.452	2.643.300,00	2.235
2012T04	2.906,60	838.189	4.898	3.096.000,00	2.212
2013T01	2.493,40	821.749	4.323	3.005.900,00	2.157
2013T02	2.904,80	816.358	3.834	2.870.750,00	2.102
2013T03	2.801,50	799.840	4.292	2.600.450,00	2.071
2013T04	2.570,10	789.180	3.818	2.195.000,00	2.039
2014T01	2.357,10	776.735	3.469	2.204.400,00	2.020
2014T02	2.827,60	776.783	4.098	2.218.500,00	2.002
2014T03	2.882,30	762.537	3.641	2.246.700,00	2.000
2014T04	2.732,90	754.433	3.670	2.289.000,00	1.994
MEDIA	8.457	548.784	25.344	638.954	1.902
DESV. TIPICA	3.539	292.794	14.998	891.379	652

El análisis ANOVA a partir de las series históricas iniciales lo presentamos en el siguiente Anexo 8 – Tabla 2, donde podemos ver un alto nivel en el coeficiente de determinación R^2 y en el R^2 ajustado de 0,99. El P-valor obtenido se sitúa por debajo del 5%, lo cual es positivo para la representatividad del modelo. La probabilidad de cada una de las variables se sitúa por debajo del nivel de significancia del 5%, por lo que las variables también son representativas a nivel individual.

Anexo 8 – Tabla 2 – Tabla ANOVA sobre las series históricas iniciales

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente de correlación múltiple	0,9957					
Coefficiente de determinación R^2	0,9913					
R^2 ajustado	0,9909					
Error típico	62,69					
Observaciones	80					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	33.686.118,32	8.421.529,58	2.143,10	1,83E-76	
Residuos	75	294.719,63	3.929,60			
Total	79	33.980.837,95				
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	297,19	33,31	8,92	2,084E-13	230,84	363,54
Consumo cemento (miles Tm)	0,02	0,01	2,72	0,817%	0,01	0,04
Crédito hogares (mill. €)	0,002	0,00005	50,43	1,285E-59	0,00	0,00
Licencias Aytos. Para edificación residencial (miles m2)	0,007	0,0014	4,77	0,001%	0,004	0,010
Activos no corrientes en venta (inmov. Material) BBVA	-0,00008	0,00002	-4,43	0,0031%	-0,00012	-0,00005

En el Anexo 8 – Tabla 3 tenemos las series ajustadas por Durbin-Watson entre el primer trimestre de 1995 hasta el cuarto trimestres de 2014.

Anexo 8 – Tabla 3 – Series datos transformada por el método Durbin-Watson

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
1995T01	434	2.814	60.005	10.111	30.315
1995T02	115	1.247	19.091	1.755	5.676
1995T03	113	209	15.509	1.173	3.967
1995T04	112	475	17.093	3.770	2.093
1996T01	108	235	18.828	-325	15.158
1996T02	110	1.458	21.963	5.280	20.583
1996T03	109	731	16.131	-2.484	35.420
1996T04	112	117	19.391	7.262	51.695
1997T01	114	390	19.702	-935	19.301
1997T02	120	2.122	25.621	6.851	21.419
1997T03	115	781	20.356	3.330	27.210
1997T04	121	166	24.720	6.902	33.563
1998T01	116	950	25.438	436	10.618
1998T02	127	1.670	31.014	6.123	5.188
1998T03	127	1.387	25.492	1.109	-9.662
1998T04	134	544	31.096	6.243	-25.951
1999T01	121	1.058	33.099	1.732	10.526
1999T02	164	1.802	35.354	10.341	10.869
1999T03	147	731	31.000	-5.378	11.809
1999T04	147	537	36.761	13.516	12.839
2000T01	161	1.836	36.590	-20	30.428
2000T02	174	1.437	39.921	5.613	42.490
2000T03	173	1.183	36.516	2.914	75.478
2000T04	174	433	43.361	6.449	111.665
2001T01	151	1.569	38.322	-3.767	22.004
2001T02	204	2.342	44.939	4.820	16.001
2001T03	173	722	39.595	5.500	-417
2001T04	181	899	44.178	4.261	-18.427
2002T01	159	1.165	47.312	-2.675	9.125
2002T02	261	2.261	54.146	6.428	1.744
2002T03	208	961	47.847	3.454	-18.441
2002T04	238	584	52.332	10.774	-40.584
2003T01	204	1.338	53.678	-778	4.040
2003T02	292	2.481	64.311	8.237	1.494
2003T03	246	946	58.196	3.900	-5.468
2003T04	275	738	68.666	5.445	-13.105
2004T01	238	1.404	66.815	-376	1.604
2004T02	300	2.232	78.966	9.106	312

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
2004T03	266	1.130	70.772	5.653	-3.222
2004T04	414	778	81.867	12.181	-7.098
2005T01	256	1.154	79.778	-5.356	4.512
2005T02	340	3.806	95.909	12.616	6.374
2005T03	279	566	84.586	7.161	11.465
2005T04	363	645	100.745	5.196	17.050
2006T01	344	2.500	98.991	5.200	34.425
2006T02	363	2.598	114.320	2.970	52.455
2006T03	307	820	99.246	8.169	101.766
2006T04	357	1.044	115.735	18.291	155.857
2007T01	336	2.260	108.882	-10.251	11.908
2007T02	373	1.747	121.393	5.761	-3.093
2007T03	334	856	105.994	-4.523	-44.121
2007T04	317	914	112.131	3.445	-89.126
2008T01	299	585	105.900	-6.847	50.491
2008T02	289	608	116.038	-1.653	75.029
2008T03	267	-96	98.176	-3.272	142.134
2008T04	186	-1.028	101.982	2.529	215.746
2009T01	201	-633	90.357	-4.720	60.663
2009T02	248	1.613	102.859	837	65.036
2009T03	257	1.095	92.175	393	76.995
2009T04	266	-276	97.430	2.021	90.114
2010T01	259	-713	93.023	-1.296	157.093
2010T02	268	2.159	108.286	800	215.338
2010T03	245	492	85.226	1.475	374.631
2010T04	235	-351	98.560	3.415	549.367
2011T01	222	334	86.065	-3.015	220.247
2011T02	248	958	97.585	1.951	254.319
2011T03	243	105	84.275	235	347.503
2011T04	232	-431	87.976	1.472	449.721
2012T01	221	-175	81.610	-2.040	324.973
2012T02	195	435	89.099	945	386.073
2012T03	194	214	78.127	507	553.173
2012T04	217	-180	83.755	31	736.473
2013T01	182	-101	73.544	-49	242.273
2013T02	177	679	82.828	-25	187.550
2013T03	195	209	71.123	870	37.891
2013T04	190	69	75.207	-13	-126.277
2014T01	200	63	72.278	61	245.046
2014T02	199	724	83.435	1.001	250.755
2014T03	213	358	69.146	-17	266.368
2014T04	209	160	73.759	420	283.496
MEDIA	220	896	66.419	2.608	93.674

ANEXO 9

A continuación presentamos la tabla de datos finales ajustada por el método de Durbin-Watson.

Anexo 9 – Tabla 1 – Tabla datos ajustada y con retardos en la variable contable

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
1995T01	340	2.208	47.084	7.933	3.297
1995T02	74	980	13.405	797	1.939
1995T03	71	-82	9.618	243	-1.901
1995T04	70	206	11.171	2.889	-5.974
1996T01	66	-26	12.812	-1.272	2.376
1996T02	68	1.216	15.789	4.448	1.376
1996T03	66	452	9.682	-3.452	-1.453
1996T04	69	-163	12.945	6.505	-4.453
1997T01	71	135	13.119	-1.921	2.277
1997T02	77	1.878	18.903	6.010	1.867
1997T03	71	472	13.265	2.286	709
1997T04	77	-143	17.521	5.828	-520
1998T01	72	667	17.956	-817	7.683
1998T02	82	1.377	23.249	4.986	10.591
1998T03	82	1.055	17.235	-167	18.814
1998T04	88	188	22.637	5.056	27.537
1999T01	74	716	24.219	406	14.965
1999T02	118	1.452	26.014	9.083	20.106
1999T03	99	341	21.152	-6.943	34.643
1999T04	97	158	26.646	12.350	50.064
2000T01	111	1.475	25.992	-1.639	21.302
2000T02	122	1.037	28.897	4.168	26.698
2000T03	119	764	24.970	1.386	41.958
2000T04	118	9	31.495	4.960	58.145
2001T01	94	1.171	25.877	-5.371	17.106
2001T02	147	1.921	32.194	3.548	16.645
2001T03	113	245	26.298	4.159	15.341
2001T04	120	443	30.617	2.829	13.957
2002T01	97	719	33.320	-4.135	-5.372
2002T02	199	1.813	39.635	5.239	-18.228
2002T03	141	465	32.581	2.118	-54.586
2002T04	169	100	36.662	9.434	-93.152
2003T01	133	882	37.454	-2.434	26.809
2003T02	219	2.016	47.536	6.791	40.435
2003T03	169	425	40.474	2.258	78.970
2003T04	196	233	50.361	3.812	119.846
2004T01	156	921	47.542	-2.066	23.634

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
2004T02	216	1.741	58.908	7.613	26.660
2004T03	179	596	49.494	3.931	35.216
2004T04	325	253	59.851	10.403	44.291
2005T01	159	652	56.628	-7.463	-8.544
2005T02	241	3.309	71.836	10.963	-25.644
2005T03	176	-41	59.001	5.147	-74.007
2005T04	260	80	74.293	3.092	-125.306
2006T01	237	1.968	71.076	3.100	2.425
2006T02	252	2.016	85.173	874	2.572
2006T03	193	190	68.345	6.171	2.988
2006T04	242	446	83.912	16.158	3.429
2007T01	218	1.682	75.532	-12.936	23.022
2007T02	253	1.134	86.972	3.802	34.704
2007T03	211	234	70.083	-6.518	67.745
2007T04	193	323	75.548	1.858	102.791
2008T01	175	18	68.453	-8.411	55.748
2008T02	166	77	78.089	-2.757	78.357
2008T03	145	-595	59.344	-4.186	142.302
2008T04	65	-1.470	63.125	1.853	210.129
2009T01	85	-984	51.315	-5.432	69.959
2009T02	136	1.327	64.148	403	85.978
2009T03	146	771	53.227	-30	131.284
2009T04	156	-612	58.725	1.627	179.341
2010T01	149	-1.001	54.313	-1.734	75.705
2010T02	159	1.932	69.758	464	84.613
2010T03	137	198	46.208	1.141	109.809
2010T04	128	-636	60.091	3.054	136.535
2011T01	116	96	47.515	-3.483	3.169
2011T02	144	730	59.498	1.662	-34.637
2011T03	139	-139	46.108	-106	-141.564
2011T04	129	-653	50.306	1.157	-254.983
2012T01	120	-355	44.226	-2.384	124.114
2012T02	95	282	52.243	725	179.036
2012T03	97	59	41.421	270	334.371
2012T04	121	-327	47.653	-202	499.137
2013T01	88	-225	37.740	-258	113.920
2013T02	84	573	47.726	-210	127.584
2013T03	105	84	36.251	706	166.230
2013T04	102	-50	41.041	-197	207.223
MEDIA	13	545	43.309	1.568	43.542

ANEXO 10

Anexo 10 – Tabla 1 – Series iniciales de datos Bankia

TRIM. / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Activos no corrientes venta Bankia (miles €)	Precio vivienda España m2
1995T01	6.243,50	133.119	22.430	197.123,56	962
1995T02	6.820,40	137.919	21.777	198.598,44	974
1995T03	6.297,60	138.622	20.612	201.548,21	982
1995T04	6.096,70	140.833	22.169	205.972,86	989
1996T01	5.676,70	144.542	19.464	217.471,42	991
1996T02	6.525,70	150.988	22.654	234.719,27	995
1996T03	6.555,90	150.910	17.738	269.214,96	997
1996T04	5.968,70	154.100	23.096	320.958,49	1.002
1997T01	5.717,60	157.258	19.682	320.151,94	1.008
1997T02	7.225,80	165.996	24.420	318.942,10	1.020
1997T03	7.230,80	168.531	25.128	316.522,42	1.025
1997T04	6.620,40	175.158	29.332	312.892,91	1.036
1998T01	6.859,40	181.792	26.619	307.667,11	1.041
1998T02	7.793,50	193.290	29.884	299.828,41	1.056
1998T03	8.344,30	198.031	27.785	284.151,01	1.070
1998T04	7.992,90	207.867	31.045	260.634,91	1.089
1999T01	8.192,40	218.650	29.444	250.001,20	1.093
1999T02	9.115,00	230.531	36.624	234.050,64	1.140
1999T03	8.867,30	236.782	27.314	202.149,52	1.165
1999T04	8.452,40	248.123	37.898	154.297,84	1.187
2000T01	9.380,70	258.076	33.809	146.866,38	1.221
2000T02	9.810,90	270.291	35.792	135.719,18	1.264
2000T03	9.940,40	277.790	34.864	113.424,80	1.301
2000T04	9.306,50	291.329	37.570	79.983,22	1.335
2001T01	9.875,90	298.375	29.770	74.529,60	1.343
2001T02	11.158,10	311.282	31.394	66.349,16	1.403
2001T03	10.682,00	317.459	33.524	49.988,30	1.425
2001T04	10.434,50	327.556	34.186	25.447,00	1.453
2002T01	10.479,20	339.703	27.841	25.338,10	1.456
2002T02	11.614,80	357.380	31.280	25.174,75	1.561
2002T03	11.329,20	366.860	31.376	24.848,05	1.601
2002T04	10.696,50	379.808	38.782	24.358,00	1.667
2003T01	10.886,60	392.711	33.841	23.300,00	1.692
2003T02	12.199,00	414.862	38.445	21.713,00	1.802
2003T03	11.835,00	428.520	38.218	18.539,00	1.855
2003T04	11.302,50	451.182	39.560	13.778,00	1.931
2004T01	11.493,10	469.560	34.937	13.510,30	1.962
2004T02	12.491,10	498.116	40.292	13.108,75	2.051
2004T03	12.279,80	515.412	41.619	12.305,65	2.097
2004T02	12.491,10	498.116	40.292	13.108,75	2.051

TRIM. / VARIABLES	Consumo cemento (miles Tm)	Crédito hogares (mill. €)	Licencias Aytos. residencial (miles m2)	Activos no corrientes venta Bankia (miles €)	Precio vivienda España m2
2004T03	12.279,80	515.412	41.619	12.305,65	2.097
2004T04	11.739,00	541.947	49.332	11.101,00	2.286
2005T01	11.632,60	563.544	38.680	11.024,50	2.297
2005T02	14.189,30	598.953	47.143	10.909,75	2.390
2005T03	13.231,50	619.238	49.243	10.680,25	2.412
2005T04	12.456,00	653.504	49.152	10.336,00	2.516
2006T01	13.618,50	682.338	49.075	10.720,30	2.590
2006T02	14.754,60	723.405	46.777	11.296,75	2.675
2006T03	13.990,70	744.989	49.924	12.449,65	2.695
2006T04	13.532,50	780.745	62.855	14.179,00	2.763
2007T01	14.339,50	805.810	45.856	15.664,80	2.802
2007T02	14.547,00	840.695	46.694	17.893,50	2.874
2007T03	13.841,00	856.436	37.158	22.350,90	2.899
2007T04	13.269,50	876.624	36.614	29.037,00	2.905
2008T01	12.429,80	888.413	25.836	50.467,20	2.892
2008T02	11.702,90	909.075	21.409	82.612,50	2.871
2008T03	10.351,00	909.657	15.839	146.903,10	2.830
2008T04	8.211,80	913.982	16.668	243.339,00	2.712
2009T01	6.697,20	906.218	10.159	307.703,40	2.622
2009T02	7.591,30	911.789	9.905	404.250,00	2.589
2009T03	7.871,80	906.078	9.235	597.343,20	2.568
2009T04	6.751,00	906.235	10.265	886.983,00	2.558
2010T01	5.313,60	901.969	7.867	912.910,00	2.542
2010T02	6.901,70	913.424	7.822	951.800,50	2.537
2010T03	6.653,20	900.589	8.457	1.029.581,50	2.510
2010T04	5.587,50	902.466	10.964	1.146.253,00	2.476
2011T01	5.321,90	891.646	6.772	1.237.930,20	2.432
2011T02	5.708,30	893.508	7.996	1.375.446,00	2.419
2011T03	5.200,30	881.860	7.373	1.650.477,60	2.402
2011T04	4.210,70	875.163	8.053	2.063.025,00	2.376
2012T01	3.583,80	862.819	5.148	2.058.020,40	2.342
2012T02	3.633,80	859.290	5.540	2.050.513,50	2.286
2012T03	3.457,50	845.167	5.452	2.035.499,70	2.235
2012T04	2.906,60	838.189	4.898	2.012.979,00	2.212
2013T01	2.493,40	821.749	4.323	2.088.717,20	2.157
2013T02	2.904,80	816.358	3.834	2.202.324,50	2.102
2013T03	2.801,50	799.840	4.292	2.429.539,10	2.071
2013T04	2.570,10	789.180	3.818	2.770.361,00	2.039
2014T01	2.357,10	776.735	3.469	2.768.621,50	2.020
2014T02	2.827,60	776.783	4.098	2.766.012,25	2.002
2014T03	2.882,30	762.537	3.641	2.760.793,75	2.000
2014T04	2.732,90	754.433	3.670	2.752.966,00	1.994

Anexo 10 – Tabla 2 – Serie datos final ajusta para Bankia

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
1995T01	349	2.263	48.245	8.129	71.442
1995T02	77	1.001	13.850	872	14.876
1995T03	74	-59	10.079	316	16.452
1995T04	74	227	11.635	2.958	18.127
1996T01	69	-6	13.284	-1.198	25.502
1996T02	71	1.235	16.273	4.513	32.033
1996T03	70	474	10.187	-3.376	50.453
1996T04	73	-141	13.450	6.564	70.046
1997T01	74	155	13.635	-1.844	21.014
1997T02	81	1.897	19.429	6.076	20.556
1997T03	74	496	13.820	2.368	19.264
1997T04	81	-119	18.085	5.912	17.889
1998T01	75	689	18.542	-719	16.046
1998T02	86	1.400	23.857	5.075	13.078
1998T03	86	1.081	17.882	-67	4.707
1998T04	92	216	23.299	5.149	-4.198
1999T01	78	743	24.915	510	7.086
1999T02	121	1.480	26.746	9.182	1.046
1999T03	103	372	21.924	-6.820	-15.989
1999T04	101	188	27.439	12.441	-34.108
2000T01	115	1.503	26.822	-1.512	3.059
2000T02	126	1.068	29.760	4.282	-1.162
2000T03	123	796	25.875	1.505	-13.067
2000T04	122	42	32.425	5.076	-25.730
2001T01	99	1.202	26.852	-5.246	-16
2001T02	151	1.954	33.192	3.648	-3.114
2001T03	117	282	27.340	4.264	-11.850
2001T04	125	479	31.680	2.941	-21.143
2002T01	102	754	34.416	-4.021	1.621
2002T02	204	1.848	40.772	5.332	1.559
2002T03	146	504	33.777	2.223	1.385
2002T04	175	138	37.889	9.539	1.199
2003T01	138	917	38.724	-2.304	598
2003T02	225	2.053	48.850	6.905	-3
2003T03	176	465	41.863	2.387	-1.698
2003T04	202	272	51.795	3.940	-3.501
2004T01	162	959	49.052	-1.934	669
2004T02	222	1.779	60.479	7.730	517
2004T03	185	638	51.161	4.066	88
2004T04	332	294	61.575	10.542	-368
2005T01	166	692	58.441	-7.298	678
2005T02	249	3.348	73.722	11.093	635

AÑOS / TRIM.	Y2f	X1f	X2f	X3f	X4f
2005T03	184	7	61.005	5.305	512
2005T04	268	124	76.365	3.257	382
2006T01	245	2.009	73.263	3.265	1.087
2006T02	261	2.062	87.456	1.038	1.305
2006T03	202	239	70.765	6.327	1.921
2006T04	251	493	86.404	16.325	2.576
2007T01	227	1.727	78.144	-12.726	2.450
2007T02	262	1.182	89.668	3.956	3.294
2007T03	220	283	72.896	-6.361	5.674
2007T04	203	369	78.413	1.982	8.206
2008T01	184	62	71.387	-8.289	23.404
2008T02	176	118	81.061	-2.671	35.576
2008T03	154	-556	62.386	-4.115	69.907
2008T04	74	-1.435	66.168	1.906	106.423
2009T01	94	-956	54.373	-5.376	80.908
2009T02	145	1.349	67.181	437	117.466
2009T03	155	797	56.277	3	220.576
2009T04	165	-586	61.757	1.658	330.250
2010T01	158	-978	57.345	-1.700	86.229
2010T02	168	1.949	72.776	490	100.955
2010T03	145	221	49.264	1.167	142.489
2010T04	137	-613	63.104	3.082	186.668
2011T01	124	114	50.534	-3.447	169.606
2011T02	152	748	62.481	1.684	221.677
2011T03	147	-120	49.097	-79	368.542
2011T04	137	-636	53.257	1.181	524.756
2012T01	128	-341	47.154	-2.358	135.251
2012T02	103	294	55.130	742	132.408
2012T03	104	71	44.296	289	124.391
2012T04	129	-316	50.481	-183	115.863
2013T01	95	-216	40.545	-242	212.591
2013T02	92	581	50.476	-195	255.609
2013T03	112	94	38.982	719	376.940
2013T04	109	-41	43.717	-182	505.995
2014T01	120	-38	41.208	-89	186.604
2014T02	119	631	52.855	865	185.616
2014T03	134	247	38.564	-178	182.830
2014T04	130	47	43.737	277	179.866
MEDIA	145	557	45.038	1.587	71.281

